

JANVIER 1995

LE COURRIER DE L'UNESCO



LE SOLEIL

MYTHES ANCIENS
TECHNOLOGIES NOUVELLES



M 1205 - 9501 - 22,00 F



BELGIQUE: 160 FB. CANADA: 5,75 \$. CÔTE D'IVOIRE: 1340 CFA. CAMBODGE: 1740 CFA. GABON: 1760 CFA. MAROC: 32 DH. LUXEMBOURG: 158 FLUX. SUISSE: 6,90 FS. PORTUGAL (CONT.): 700 ESC.

Voltaire

Prière à Dieu

Ce n'est donc plus aux hommes que je m'adresse; c'est à toi, Dieu de tous les êtres, de tous les mondes, et de tous les temps: s'il est permis à de faibles créatures perdues dans l'immensité, et imperceptibles au reste de l'univers, d'oser te demander quelque chose, à toi qui as tout donné, à toi dont les décrets sont immuables comme éternels, daigne regarder en pitié les erreurs attachées à notre nature; que ces erreurs ne fassent point nos calamités. Tu ne nous as point donné un cœur pour nous haïr, et des mains pour nous égorger; fais que nous nous aidions mutuellement à supporter le fardeau d'une vie pénible et passagère; que les petites différences entre les vêtements qui couvrent nos débiles corps, entre tous nos langages insuffisants, entre tous nos usages ridicules, entre toutes nos lois imparfaites, entre toutes nos opinions insensées, entre toutes nos conditions si disproportionnées à nos yeux, et si égales devant toi; que toutes ces petites nuances qui distinguent les atomes appelés *hommes*, ne soient pas des signaux de haine et de persécution; que ceux qui allument des cierges en plein midi pour te célébrer supportent ceux qui se contentent de la lumière de ton soleil; que ceux qui couvrent leur robe d'une toile blanche pour dire qu'il faut t'aimer ne détestent pas ceux qui disent la même chose sous un manteau de laine noire; qu'il soit égal de t'adorer dans un jargon formé d'une ancienne langue, ou dans un jargon plus nouveau; que ceux dont l'habit est teint en rouge ou en violet, qui dominent sur une petite parcelle d'un petit tas de la boue de ce monde, et qui possèdent quelques fragments arrondis d'un certain métal, jouissent sans orgueil de ce qu'ils appellent *grandeur* et *richesse*, et que les autres les voient sans envie: car tu sais qu'il n'y a dans ces vanités ni de quoi envier, ni de quoi s'enorgueillir.

Puissent tous les hommes se souvenir qu'ils sont frères! qu'ils aient en horreur la tyrannie exercée sur les âmes, comme ils ont en exécration le brigandage qui ravit par la force le fruit du travail et de l'industrie paisible! Si les fléaux de la guerre sont inévitables, ne nous haïssons pas, ne nous déchirons pas les uns les autres dans le sein de la paix, et employons l'instant de notre existence à bénir également en mille langages divers, depuis Siam jusqu'à la Californie, ta bonté qui nous a donné cet instant.

Traité sur la tolérance (1763)



Notre couverture:
montage: sertie dans une
photographie du soleil prise
au-dessus d'une dune, cette
miniature indienne, *Le Cœur de
Surya* (8^e siècle), représente le
dieu solaire Vishnou et son
épouse Lakshmi.

5 Entretien avec **Montserrat Caballé**

36 MÉMOIRE DU MONDE

Le Panthéon, l'autre symbole de Rome

par Cécile Duvelle et Mauro Rosi

41 ESPACE VERT

Les ressources alimentaires peuvent-elles rattraper l'évolution de la démographie?

par Lester Brown

40 NOTES DE MUSIQUE

Magique mambo

par Isabelle Leymarie

45 REPÈRES INTERNATIONAUX

Prix Unesco pour la promotion des arts

46 ACTION UNESCO

En bref...

47 ARCHIVES

Hommes de peu de foi

par Johan Bojer

48 ANNIVERSAIRE

Louis Pasteur

le savant humaniste

par Louise L. Lambrichs

50 Le Courrier des lecteurs

LE SOLEIL

*mythes anciens
technologies nouvelles*

8 Une étoile appelée Soleil

par Pierre Lantos

11 L'astre du jour en quelques mythes

par Philippe Borgeaud

16 A travers les cultures et le temps

par Madanjeet Singh

23 Le zoroastrisme et le culte du feu

par Mahin Tadjadod

25 La pile solaire, ou le cadeau de Manolo

par Christopher Flavin et Nicholas Lenssen

29 Moissonner le soleil: un courant bénéfique

par Sanjit Bunker Roy

31 Le Sommet solaire mondial

questions à Boris Berkovski

32 La nouvelle bibliothèque d'Alexandrie

**«Alexandrina nova»:
naissance d'une étoile**

33 Dossier

Pour en savoir plus

Consultant: Juliette Boussand

34

La chronique de Federico Mayor

48^e année

Mensuel publié en 30 langues et en braille par
l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la
science et la culture.

31, rue François Bonvin, 75015 Paris, France.

Téléphone: pour joindre directement votre correspondant,
composez le 45.68 ... suivi des quatre chiffres qui figurent entre
parenthèses à la suite de chaque nom.

Télécopie: 45.66.92.70

Directeur: Bahgat Elnadi
Rédacteur en chef: Adel Rifaat

RÉDACTION AU SIÈGE

Secrétaire de rédaction: Gillian Whitcomb

Français: Alain Lévêque, Neda El Khazen

Anglais: Roy Malkin

Espagnol: Miguel Labarca, Araceli Ortiz de Urbina

Rubriques: Jasmina Sopova

Unité artistique, fabrication: Georges Servat (47.25)

Illustration: Ariane Bailey (46.90)

Documentation: José Banaag (46.85)

Relations éditions hors Siège et presse: Solange Belin

(46.87)

Secrétariat de direction: Annie Brachet (47.15),

Assistante administrative: Theresa Pinck

Editions en braille (français, anglais, espagnol et

coréen): Mouna Chatta (47.14).

ÉDITIONS HORS SIÈGE

Russe: Irina Outkina (Moscou)

Allemand: Dominique Anderes (Berne)

Arabe: El-Saïd Mahmoud El Sheniti (Le Caire)

Italien: Mario Guidotti (Rome)

Hindi: Ganga Prasad Vimal (Delhi)

Tamoul: M. Mohammed Mustapha (Madras)

Persan: Akbar Zargar (Téhéran)

Néerlandais: Claude Montrieux (Anvers)

Portugais: Benedicto Silva (Rio de Janeiro)

Oourdou: Wali Mohammad Zaki (Islamabad)

Catalan: Joan Carreras i Martí (Barcelone)

Malais: Sidin Ahmad Ishak (Kuala Lumpur)

Coréen: Yi Tong-ok (Séoul)

Kiswahili: Leonard J. Shuma (Dar-es-Salaam)

Slovène: Aleksandra Kornhauser (Ljubljana)

Chinois: Shen Guofen (Beijing)

Bulgare: Dragomir Petrov (Sofia)

Grec: Sophie Costopoulos (Athènes)

Cinghalais: Neville Piyadigama (Colombo)

Finois: Marjatta Oksanen (Helsinki)

Basque: Juxto Egaña (Donostia)

Thaï: Duangtip Surintatip (Bangkok)

Vietnamien: Do Phuong (Hanoi)

Pachto: Nazer Mohammad Angar (Kaboul)

Haoussa: Habib Alhassan (Sokoto)

Ukrainien: Volodymyr Vasiuk (Kiev)

Galicien: Xavier Senín Fernández (Saint-Jacques-de-Compostelle)

VENTES ET PROMOTION

Abonnements: Marie-Thérèse Hardy (45.65), Jacqueline

Louise-Julie, Manichan Ngonekeo, Michel Ravassard, Mohamed

Salah El Din

Liaison agents et abonnés: Ginette Motreff (45.64)

Comptabilité: (45.65). Magasin: (47.50)

ABONNEMENTS. Tél. : 45.68.45.65

1 an: 211 francs français. 2 ans: 396 francs.

Pour les étudiants: 1 an: 132 francs français.

Pour les pays en développement:

1 an: 132 francs français. 2 ans: 211 francs.

Reproduction sous forme de microfiches (1 an): 113 francs.

Reliure pour une année: 72 francs.

Paiement par chèque bancaire (sauf Eurochèque), CCP ou

mandat à l'ordre de l'UNESCO.

Les articles et photos non copyright peuvent être reproduits à condition
d'être accompagnés du nom de l'auteur et de la mention «Reproduits du
Courrier de l'UNESCO», en précisant la date du numéro. Trois justificatifs
devront être envoyés à la direction du Courrier. Les photos non copyright
seront fournies aux publications qui en feront la demande. Les manuscrits
non sollicités par la Rédaction ne seront renvoyés que s'ils sont accompa-
gnés d'un coupon-réponse International. Les articles paraissant dans le
Courrier de l'UNESCO expriment l'opinion de leurs auteurs et non pas
nécessairement celles de l'UNESCO ou de la Rédaction. Les titres des articles
et légendes des photos sont de la Rédaction. Enfin, les frontières qui figurent
sur les cartes que nous publions n'impliquent pas reconnaissance officielle
par l'UNESCO ou les Nations Unies.

IMPRIMÉ AU LUXEMBOURG (Printed in Luxembourg)

DÉPOT LÉGAL: C1 - JANVIER 1995

COMMISSION PARITAIRE N° 71842 - DIFFUSÉ PAR LES N.M.P.P.

Photocomposition, Photogravure: Le Courrier de l'UNESCO.

Impression: IMPRIMERIE SAINT-PAUL, 2, rue Christophe Plantin

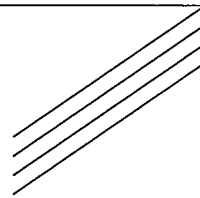
L-2988 Luxembourg

ISSN 0304-3118

N°1-1995-OPI-94-533 F



Au fil des mois



L'année 1995, décrétée par les Nations Unies «Année pour la tolérance», comporte un programme exceptionnel de manifestations internationales: des centenaires — celui du Cinéma et celui de la Radio; des cinquante-
naires — celui de la création des Nations Unies et celui de l'adoption de
l'Acte constitutif de l'UNESCO (la création effective de l'Organisation
n'ayant eu lieu qu'un an plus tard); deux sommets mondiaux — le premier,
en mars, sur le développement social, le second, en septembre, sur la place
de la femme dans le monde d'aujourd'hui.

Nous le savons, entre les sphères où se déroulent ces célébrations et
le théâtre de la vie quotidienne, partout dans le monde, s'interpose la tra-
gédie des centaines de millions de personnes qui souffrent de la faim, des
maladies endémiques, de l'analphabétisme; des dizaines de millions que
la guerre, les conflits ethniques ou religieux, les flambées de fanatisme,
tuent, déracinent ou traumatisent à jamais. Tous ceux qui, de près ou de
loin, dans les institutions intergouvernementales comme dans les orga-
nisations non gouvernementales, se dépensent au service d'une certaine
idée de la chose internationale, de la coopération pour la paix, mesurent
le terrible décalage entre leurs rêves et les réalités, entre la somme de leurs
efforts et les effets limités de leur action.

Mais, à la question qui se pose si souvent autour d'eux: «Alors, à quoi
bon?», ils n'hésitent pas, eux, à répondre: «Sans ces rêves et ces efforts
— avec les erreurs, les insuffisances, parfois les lâchetés dont ils sont enta-
chés — où irait le monde? Qu'y aurait-il à opposer au déferlement actuel
des incompréhensions et des violences?»

Ce réseau unique de liens patiemment noués, d'expériences partagées,
de succès et d'échecs communs — que l'on nomme la communauté inter-
nationale — demeure irremplaçable. Ce qui ne veut pas dire qu'elle est
intouchable, qu'elle ne doit pas changer. Au contraire. Au moment de célé-
brer ses cinquante ans, dans un monde qui s'est transformé de fond en
comble, elle doit se transformer en conséquence, elle doit surtout rece-
voir, de la part des principales puissances qui définissent le cadre de son
action, un souffle nouveau, une volonté réelle d'agir pour l'avenir commun
de tous, plutôt que pour le présent séparé de chacun — et, bien sûr, les
moyens indispensables pour mettre en œuvre les décisions prises.

Du coup, cette année, placée sous le signe de la Tolérance, prend l'allure
d'un défi à relever. Les célébrations internationales à venir n'auront de sens
que si elles concourent à des bilans lucides, à des initiatives concrètes.
Le *Courrier de l'UNESCO* sera là pour vous tenir au courant des progrès
accomplis en ce sens, dans les domaines de la culture, de l'éducation, de
la science, de la communication. Il ouvre aussi les pages du «Courrier des
lecteurs» à tous ceux qui aimeraient s'exprimer à ce sujet.

Pour commencer l'année, on pouvait difficilement imaginer thème plus
porteur que celui du Soleil, premier des mythes de l'humanité, symbole par
excellence des commencements — lumière, chaleur, vie, création — qui
devient de nos jours, grâce aux récentes percées de nos savoirs et de nos
savoir-faire, colossale source d'énergie, de plus en plus maîtrisable et ren-
table. A charge, pour l'humanité, de s'assurer que l'utilisation de cette
énergie sera surtout dispensatrice de bienfaits pour le plus grand nombre:
le soleil ne doit avoir que le bonheur pour marque déposée.

BAHGAT ELNADI ET ADEL RIFAAT

MONTSERRAT CABALLÉ

répond aux questions de
Serafín García Ibañez



L'une des plus grandes cantatrices de ce temps nous confie ici les réflexions que lui inspire son art, et aussi les espérances, sociales et humaines, qui l'animent. Soprano dramatique, l'Espagnole Montserrat Caballé a triomphé sur toutes les scènes du monde. Son répertoire ne compte pas moins d'une quarantaine de rôles, notamment de Mozart, Richard Strauss, Wagner, et de l'opéra romantique italien dans lequel elle s'est spécialisée. Elle est ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO depuis 1994.

■ Commençons par votre enfance.

— Elle a été très heureuse, j'avais des parents formidables. Malgré la guerre civile et le difficile après-guerre, quand on n'était pas toujours sûr d'avoir du pain, ils étaient toujours gais et optimistes. C'était une joie pour nous de multiplier, pour ainsi dire, ce pain, en le trempant dans l'eau. Un quignon rassis devenait une sorte de soupe au pain copieuse pour nous cinq...

Mon père, comme ma mère, ont toujours été prêts à aider autrui, à partager. Mon père disait toujours que l'on ne fait route qu'ensemble dans l'existence. Cette attitude positive de mes parents a été pour moi une base solide, un excellent tremplin pour la vie.

■ Comment êtes-vous venue au chant?

— Toujours grâce à mes parents, qui raffo-

laient de musique, et surtout de musique classique — en fait, moins l'opéra que la musique espagnole. Mais nous avions quelques disques, la radio, et puis ils chantaient tout le temps! Ce goût m'est venu toute petite et il n'a fait que croître par la suite.

Comme je n'avais pas les moyens d'entreprendre des études, je me suis dit que si je pouvais faire carrière, une carrière artistique, en chantant et en servant la musique, j'apprendrais peut-être quelque chose, et, en même temps, je pourrais apporter aux miens un peu de ce bien-être dont nous avons été privés.

Plus tard, vers 18 ou 19 ans, j'avais oublié l'aspect matériel de mon choix: je suis tombée profondément amoureuse de la musique, je m'y suis engagée totalement: c'est devenu une vocation, une véritable

passion. A la musique je ne dois d'ailleurs pas seulement de grandes satisfactions professionnelles, mais aussi d'avoir rencontré mon mari, qui était également chanteur.

C'est en 1965 que j'ai eu la chance de débiter à New York pour remplacer Marilyn Horne, qui attendait un enfant. Cela m'a ouvert beaucoup de portes et m'a permis, tout en continuant à servir la musique, de réaliser un vieux rêve: aider ceux qui souffrent, et surtout les petits orphelins.

Avec mon mari, nous avons créé une fondation qui accueille chaque année 500 ou 600 enfants dans une ferme au pied des Pyrénées. Je donne aussi des concerts de bienfaisance et, dans cet esprit, je me réjouis de pouvoir contribuer à la réalisation des objectifs de l'UNESCO.

La voix de soprano, c'est un peu comme le cri de la mère. C'est pourquoi tous les êtres humains y sont sensibles.

■ **Mais vous avez failli renoncer à la musique?**

— C'est vrai. J'ai dû être opérée deux fois, en 1974 et en 1985, d'une tumeur. Mais cela ne devait pas être si méchant puisque je suis là, en train de bavarder avec vous! (*Grand éclat de rire*)

■ **Quelles sont les qualités essentielles d'une voix de soprano?**

— Il y a des sopranos qui ont une tessiture extraordinaire, couvrant jusqu'à trois octaves, mais ce n'est pas mon cas.

La voix de soprano, c'est un peu comme le cri de la mère. C'est pourquoi elle attire tous les être humains. Le son de la voix de la mère exprime un sentiment très intime, qui produit sur l'auditeur un effet véritablement magique. Il faut chanter très, très mal pour que cet effet ne se produise pas. C'est un gros avantage que nous, sopranos, avons au départ. J'ai acquis la certitude que si le son de la voix d'une soprano peut toucher à ce point, c'est à cause des réminiscences maternelles qu'elle éveille en chacun de nous.

■ **Au cours de votre carrière, vous avez abordé tous les genres, de Bellini à Wagner en passant par Verdi et Puccini. N'était-ce pas un peu risqué?**

— Bien sûr que si, mais je ne conçois pas mon travail sans une part de risque! Il faut se risquer dans tous les domaines, pour s'enrichir et pour éprouver la qualité, la validité de son travail. Un travail de routine, ce n'est plus, pour moi, du travail.

■ **Quels sont vos rôles les plus difficiles et ceux que vous préférez?**

— Dans la longue liste de mes rôles, le plus difficile, en tout cas le plus périlleux, est sans doute celui du *Pirate* de Bellini.

L'un des rôles que je préfère est celui de Salomé. J'adore le personnage et ce qu'en a fait Richard Strauss: il y a là une osmose rare, une communion authentique entre le librettiste et le compositeur.

Le rôle d'Ysolde aussi est exaltant, mais là, la partie orchestrale tient une place importante. Au fond, dans *Tristan et Ysolde*, c'est l'orchestre le véritable protagoniste. Certes, il faut que les chanteurs soient bons, mais s'ils sont un peu moins bons, cela plaît quand même parce que l'œuvre vise d'abord à mettre l'orchestre en valeur.

J'aime aussi beaucoup la Norma, Sémi-ramis, la Traviata. Au fond tous les rôles que j'ai chantés me plaisaient. Ne me demandez pas de choisir! (*Rires*)

■ **Vous venez de parler, à propos de Salomé, d'osmose du livret et de la partition: ce n'est pas toujours le cas?**

— Je me suis toujours laissée porter par l'inspiration du compositeur. Si, en écoutant la musique, même sans comprendre les paroles, sans connaître l'intrigue, je ressens un petit frisson dans la colonne vertébrale, je sais alors, même si le personnage paraît à première vue falot, que la musique va lui donner de l'épaisseur. Au contraire, même avec un livret bien ficelé, si la musique ne le porte pas, le personnage restera inerte sur la scène.

■ **On dit parfois de vous, que vous avez une voix sublime, un métier extraordinaire, mais que l'expression scénique ne vous intéresse guère...**

— Ce n'est pas que cela ne m'intéresse pas, mais je n'accepterai jamais que le seul souci dramatique paralyse l'expression musicale. L'opéra, c'est d'abord de la musique, qui doit être bien chantée et bien interprétée, ensuite vient le jeu scénique, qui est aussi très important. Avec un metteur en scène créatif on peut avoir un spectacle magnifique. Mais ce qu'on voit trop souvent aujourd'hui, c'est un spectacle splendidement mis en scène au détriment de la musique.

Or dans une salle d'opéra, qui compte en moyenne deux à trois mille spectateurs — et il y en a de plus grandes —, il faut absolument que les voix, et les sentiments qu'elles

expriment, portent jusqu'au poulailler. Dans un théâtre, où le nombre de places est plus réduit — six cents à huit cents personnes — les regards, les gestes sont perçus par tous, avec leur charge d'émotion. A l'opéra, pour toucher le public des combles, pour le faire vibrer, il faut de la voix, de l'expressivité et du sentiment.

■ **Les grands chanteurs apprennent par cœur des rôles dans des langues qui, souvent, ne sont pas les leur. Cela ne vous-a-t-il jamais posé de problèmes?**

— Pour l'allemand, aucun, j'ai fait mes débuts en Allemagne, puis j'y ai vécu six ans: c'est une langue que je parle et écris couramment. Le russe, en revanche, et l'anglais, m'ont posé quelques problèmes. Quant au français, je dois admettre que je ne le prononce pas très bien. Disons que j'ai un fort accent de Perpignan. (*Rires*)

■ **Que se passe-t-il quand on oublie son texte sur scène, en plein milieu d'une phrase?**

— Ah, la, la, cela m'est arrivé plusieurs fois — je ne suis sans doute pas la seule. Eh bien, dans ce cas-là, la seule solution, c'est de suivre la musique jusqu'à ce qu'on retrouve le fil. Si on a soudain un trou, on se cramponne au dernier mot qu'on vient

DISCOGRAPHIE

Brahms: *Un requiem allemand*, Sheril Milnes, Montserrat Caballé, Boston Symphony Orchestra, dir: Erich Leinsdorf

Bellini: *Norma*, Montserrat Caballé, Plácido Domingo, Florenza Cossotto, Ruggiero Raimondi, London Philharmonic Orchestra, dir: Carlo-Felice Cillario

Donizetti: *Lucrezia Borgia*, Montserrat Caballé, Shirley Verret, Alfredo Kraus, Orchestre de la RCA Italiana, dir: Jonel Perlea

Puccini: *La Bohème*, Montserrat Caballé, Plácido Domingo, Ruggiero Raimondi, Sheril Milnes, London Philharmonic Orchestra, dir: Sir Georg Solti

Richard Strauss: *Salomé*, Montserrat Caballé, Sheril Milnes, Richard Lewis, London Symphonic Orchestra, dir: Erich Leinsdorf

Verdi: *La Traviata*, Montserrat Caballé, Carlo Bergonzi, Sheril Milnes, Orchestre de la RCA Italiana, dir: Georges Prêtre

Tous ces disques ont paru chez RCA.



Montserrat Caballé avec Federico Mayor, directeur général de l'Organisation, lors de sa nomination comme ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO (22 avril 1994).

de chanter: c'est à partir de ce mot qu'on a une chance de retrouver la suite.

■ **Il existe un genre d'opérette typiquement espagnol qu'on appelle la zarzuela.**

— Pour moi, c'est un genre musical superbe, qui fait partie de notre patrimoine. J'ai toujours essayé, avec mes modestes moyens, de servir la «zarzuela», et, au début de ma carrière, je me souviens que ce n'était pas toujours très apprécié. Il faut dire que le genre avait beaucoup dégénéré pendant la guerre civile, malgré des compagnies de haut niveau qui avaient su garder la tradition, comme celle des parents de Plácido Domingo.

Aujourd'hui, cela s'est beaucoup amélioré grâce à Tamayo et à sa troupe, et au grand chef Aulfo Argenta, qui se situe dans la vraie tradition du genre. Des chanteurs comme Plácido Domingo, Teresa Berganza, Pilar Lorengar, et tant d'autres, ont beaucoup fait pour cette renaissance. Moi-même, je suis très fière du Grand prix du disque de Paris qui m'a été décerné pour un récital de zarzuelas.

■ **Le bel canto peut-il s'accommoder du plein air?**

— Il est bon qu'à notre époque la musique puisse être interprétée dans des espaces ouverts. Cela attire un public plus nombreux que celui qui va dans une salle

d'opéra classique. Mais je crois qu'ils sont plutôt adaptés à des récitals où l'on chante des airs populaires, y compris des airs de bel canto.

Notre musique ne doit pas être réservée à l'élite des quelque 30 000 ou 50 000 personnes qui ont les moyens de se payer l'opéra. Les centaines de milliers de gens qui se pressent dans les grands concerts en plein air ont aussi le droit d'entendre cette musique. Mais le récital est alors préférable, car l'élément visuel, essentiel à l'opéra, s'accommode mal d'un espace scénique démesuré.

■ **Dans le même ordre d'idées, que conseillerez-vous à un amateur: écouter en direct une représentation peut-être médiocre, ou un enregistrement parfait?**

— Tout dépend de ce que l'on veut. Si l'on est épris de perfection, le disque est préférable, mais pour vivre intensément la musique, il faut être assis au théâtre. La technique d'enregistrement a atteint une telle perfection que les disques constituent aujourd'hui des archives qu'on peut consulter chez soi à sa guise. J'aime bien, quant à moi, le disque comme témoignage, mais pour la sensation je préfère la représentation en direct. Ce n'est pas la même émotion. Je dis cela parce que j'ai moi-même trop enregistré et que je n'aime pas trop cela... (*Long éclat de rire*)

■ **On a parlé d'une crise de l'opéra?**

— Pas du public, en tout cas. Le nombre des spectateurs, comme la vente des disques, prouvent que les amateurs sont bien plus nombreux qu'il y a vingt ans. Le nombre des mélomanes a augmenté dans des proportions énormes.

Je dirais plutôt que c'est la société qui est en crise. Le théâtre l'est à son tour parce que ni les mécènes ni les pouvoirs publics n'ont les moyens de subventionner la culture comme il y a trente ans. D'autres besoins sont plus urgents. Alors les saisons d'opéra s'accourcent; on ne présente plus que deux ou trois créations au lieu de quinze ou vingt. Et le nombre de spectacles par an ne dépasse guère dix ou douze opéras, là où on en montrait le double voici vingt ans...

■ **La «relève» n'est-elle pas défailante?**

— Bien sûr que non! La génération actuelle de jeunes chanteurs est formidable. Mais pour se faire un nom, il faut passer au moins quatre ou cinq fois sur la même scène, et revenir d'une année sur l'autre pour que l'on commence à parler de vous.

■ **Dernière question: en dehors de la musique, qu'est-ce qui passionne Montserrat Caballé?**

— J'aimerais que tous les êtres humains se rapprochent et se comprennent davantage, d'un pays à l'autre et au sein de chaque pays; que les gens du Nord et du Sud cessent de se regarder en chiens de faïence et comprennent que ce qui paraît un défaut chez l'un peut être une qualité chez l'autre.

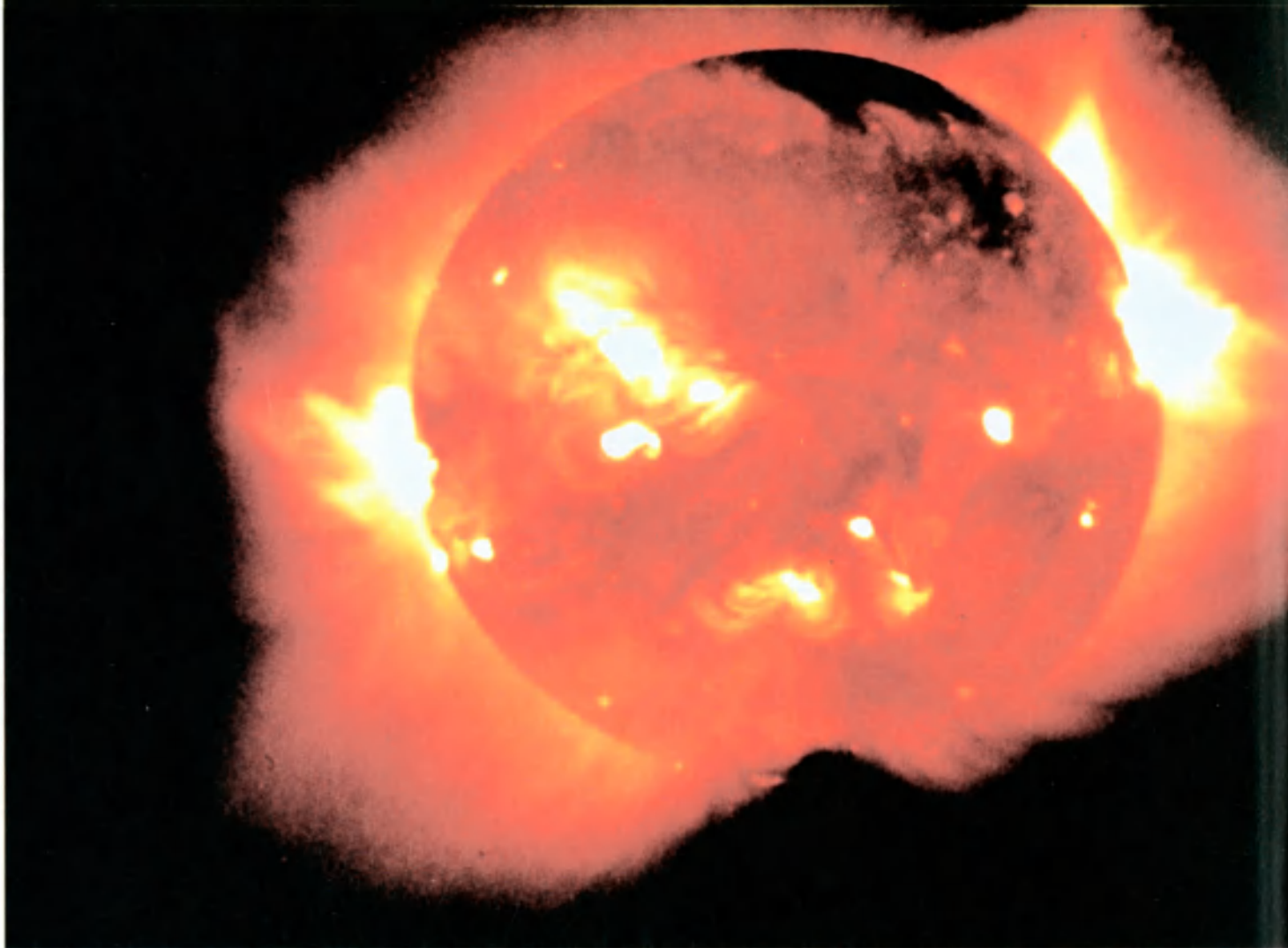
■ **La tolérance, alors?**

— La tolérance: c'est le mot. Mais cela sonne, souvent, comme un rêve irréalisable... ■

SERAFÍN GARCÍA IBAÑEZ est rédacteur à l'Office de l'information du public (Unesco).

Une étoile appelée Soleil

par Pierre Lantos



La couronne solaire vue en rayonnement X par satellite. L'atmosphère externe du Soleil, ou couronne, est composée de gaz de faible densité mais d'une température très élevée (1 à 5 millions de degrés). Les zones claires correspondent aux régions actives des taches solaires; les zones sombres, aux trous coronaux d'où provient le flot de particules ionisées du vent solaire.

PIERRE LANTOS, de France, est directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et astronome à l'Observatoire de Paris-Meudon. Il a publié notamment *Le Soleil* (PUF, coll. «Que sais-je?», Paris, 1994).

Il était une fois un grand espace vide situé au sein de notre Galaxie, plus près de ses confins que de son centre. Sans doute n'en aurions-nous jamais rien su, si le hasard n'y avait fait naître une étoile: notre Soleil. Cet espace n'était donc pas tout à fait vide: il contenait un énorme nuage formé de molécules d'hydrogène et ensemencé de poussières. Il advint que ce nuage, déstabilisé, s'effondra et se fragmenta en nuages de plus en plus petits. C'est de l'un de ces infimes nuages que naquirent notre Soleil et ses planètes.

Quand un nuage s'effondre sous l'effet de son propre poids, beaucoup d'énergie est libérée et la température ambiante, au départ de quelques dizaines de degrés absolus, augmente pour atteindre plusieurs milliers de degrés. La

contraction cesse lorsque, la température centrale de l'étoile ayant atteint le million de degrés, les réactions nucléaires commencent. Entre la déstabilisation du nuage d'hydrogène initial et l'éclosion de l'étoile adulte, il s'écoule quelques dizaines de millions d'années. C'est une jeunesse bien courte, pour une étoile comme le Soleil dont la vie doit durer une dizaine de milliards d'années.

Un four nucléaire

Pour expliquer l'origine de l'énergie solaire, les astronomes du siècle dernier avançaient trois hypothèses: les réactions chimiques, la contraction de l'étoile et la chute de météorites sur le Soleil. A la fin du siècle, les plus lucides d'entre eux avaient compris qu'aucun de ces trois pro-

Saviez-vous que le Soleil est une étoile? Connaissez-vous son histoire? Saviez-vous qu'il est à mi-parcours de sa vie? Pas de panique: l'astre qui nous éclaire a encore un bel avenir devant lui...

cessus ne pouvait suffire à fournir l'énergie nécessaire à l'étoile sur une très longue durée. Les immenses découvertes, expérimentales et théoriques, accomplies dans la première moitié de notre siècle ont révélé que l'énergie solaire est, en fait, produite par les réactions de fusion nucléaire, transformant l'hydrogène en hélium, qui ont lieu dans les régions centrales de l'astre. Là, chaque seconde, sept cent millions de tonnes d'hydrogène se transmutent en hélium, et quatre millions de tonnes de matière se transforment, comme Einstein l'a montré, en énergie.

On peut aujourd'hui ausculter l'intérieur opaque du Soleil par plusieurs méthodes expérimentales. L'une d'elles consiste à étudier les particules élémentaires, ou neutrinos, émises lors de la fusion des noyaux de gaz et capables de traverser sans problème toute l'épaisseur du Soleil. Si les neutrinos sont des messagers très rapides, l'énergie dégagée par la fusion nucléaire dans la partie centrale de l'étoile met une dizaine de millions d'années à atteindre la surface. Elle



n'avance en effet que d'une manière aléatoire, centimètre par centimètre. Elle nous apparaît finalement sous forme lumineuse, immense source de vie pour notre planète.

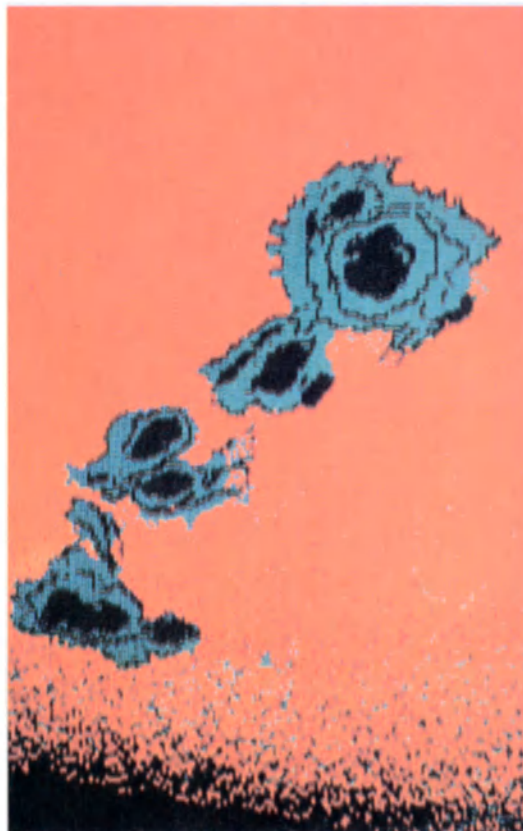
Taches et éruptions

Le principal phénomène observable à la surface du Soleil est la présence de taches, plus sombres que le reste du disque. Certains les avaient vues, à l'œil nu, dès l'Antiquité. Elles sont révélatrices du champ magnétique du Soleil qui, créé dans les régions profondes, structure toute l'atmosphère du Soleil. Lorsque, au cours d'une éclipse totale du Soleil, on peut observer la partie la plus ténue de cette atmosphère — la couronne —, l'irrégularité de l'atmosphère solaire devient évidente.

Au-dessus des taches, dans la couronne solaire, le champ magnétique peut stocker de l'énergie et la libérer brusquement. Les éruptions solaires, fréquentes quand elles sont faibles, peuvent néanmoins perturber fortement le milieu interplanétaire. Comme les taches dont

Ci-contre, vue en fausses couleurs d'un énorme groupe de taches solaires. La photographie a été prise peu de temps avant le moment d'activité maximale du cycle solaire de 11 ans.

En haut à droite, aurore boréale au-dessus d'une forêt près de Fairbanks, dans l'Alaska (Etats-Unis). Ce phénomène lumineux, essentiellement visible à haute latitude nord, se produit quand des particules électrisées en provenance du Soleil sont précipitées dans la haute atmosphère.



« Dans les régions centrales du Soleil, chaque seconde, 700 millions de tonnes d'hydrogène se transmutent en hélium et 4 millions de tonnes de matière se transforment en énergie. »

elles sont issues, elles suivent un cycle de onze ans, dû à l'oscillation du mécanisme créant les champs magnétiques à l'intérieur du Soleil. Durant la période où l'activité solaire est à son maximum, l'environnement spatial de la Terre voit passer, lors des éruptions, des protons très destructeurs, émis par le Soleil, des ondes de choc interplanétaires et des flux en lumière ultraviolette et en rayons X des milliers de fois plus intenses que lorsque le Soleil est calme.

Les satellites ont alors un taux de panne plus important et leur orbite est très perturbée. Les astronautes qui voyageraient vers la Lune, ou vers d'autres planètes, courraient en cas de forte éruption un grave risque d'irradiation. Au sol,

grâce à l'atmosphère et au champ magnétique de la Terre, nous sommes bien protégés contre les caprices du Soleil. On doit pourtant noter qu'exceptionnellement, le champ magnétique de la Terre étant lui aussi perturbé, comme le montre la recrudescence des aurores polaires, les perturbations subies par les câbles téléphoniques et informatiques, ou les réseaux de distribution d'électricité, peuvent se révéler très coûteuses. Quant aux communications par radio, elles peuvent être, lors des éruptions, rendues très difficiles, voire impossibles, dans certaines régions.

Le Soleil, avons-nous dit, aura une durée de vie totale d'une dizaine de milliards d'années. Avec un âge estimé à 4,5 milliards d'années, il est quasiment à la moitié de son existence. Il continuera à brûler tranquillement son hydrogène pendant un temps à peu près égal et restera stable pendant toute cette période. Mais au cours du milliard d'années suivant, le Soleil se dilatera et sa température de surface, actuellement de 5 800° K environ, sera réduite de moitié. Il deviendra alors ce que les astronomes appellent une « géante rouge ». Au moins cinquante fois plus grand qu'aujourd'hui, et 300 fois plus lumineux, le Soleil rendra infernale toute vie sur Terre. Puis, faute de combustible, il se contractera et perdra sa luminosité, pour devenir un de ces fantômes d'étoiles qui peuplent l'Univers.

Terminus, dans cinq milliards d'années. ■

La fin du Soleil, par Julian Baum. Dans 5,5 milliards d'années, le Soleil se transformera en une étoile géante rouge 300 fois plus brillante et 50 fois plus grande qu'aujourd'hui. L'artiste en donne ici une vision saisissante.



L'astre du jour en quelques mythes

par Philippe Borgeaud

Le pharaon Akhenaton présente une offrande à Aton, le Soleil (vers 1353 avant J.-C.). Ce nom d'Akhenaton (littéralement «Celui qui plaît au disque solaire») a été pris par Aménophis IV, au début de son règne, lorsqu'il accomplit sa réforme religieuse et politique.



Le soleil, qu'il s'appelle Rê, Etsa ou Hélios, joue un rôle de premier plan dans les récits mythiques des cultures les plus diverses.

Dans l'univers religieux de l'Égypte ancienne, le soleil représente l'élément central, en fonction duquel tout s'organise. Attentifs à sa destinée diurne, qu'ils représentent sous la forme d'un scarabée désignant le devenir (Khépri), puis sous celle du disque solaire resplendissant (Rê), les Égyptiens se sont pourtant tout particulièrement attachés à décrire sa navigation nocturne, dans laquelle il est rejoint par son fils terrestre, le pharaon, quand celui-ci

meurt. Chaque nuit, lors de ce parcours, le soleil dans sa barque doit affronter des épreuves et vaincre des forces hostiles, notamment l'attaque d'Apopis, un serpent géant. L'aube équivaut, pour le soleil, à une renaissance.

L'œil de Rê

Parmi les innombrables traditions égyptiennes qui font intervenir le soleil, on retiendra le mythe de la révolte (ou du complot) des hommes. Devenu vieux, Rê, roi sur terre, consulte les dieux et décide d'envoyer contre les comploteurs la déesse-lionne Sekhmet («la Puissante»), qui est aussi son œil (l'œil solaire, ainsi personnifié, incarne le pouvoir consommant de l'astre). Les dieux n'ont pas l'intention d'anéantir les humains, mais seulement d'en diminuer le nombre. Or Sekhmet, emportée par la colère, et ivre de sang, perd tout contrôle d'elle-même. Pour qu'elle se calme et ne massacre pas l'humanité entière, Rê imagine alors la ruse d'une autre ivresse. Il répand une grande quantité de bière teinte en rouge. La Lionne boit et s'enivre, au point d'oublier sa fureur. L'humanité est sauvée, mais la déesse reste vexée. Cependant Rê, fatigué des hommes, décide de s'éloigner de la terre. Il se place sur le dos de Nout (la Vache du ciel) et s'élève dans les hauteurs.

Dans d'autres récits du même cycle mythologique,

«La défunte faisant une offrande à Rê-Horakhti», stèle de la dame Tentperet. Bois stucqué et peint d'ancienne Egypte, 9^e siècle avant J.-C.



logique, l'œil de Rê, sous la forme d'une lionne nommée cette fois Tefnout, s'exile dans des terres étrangères, au fond de la Nubie. Le dieu solaire étant ainsi privé de son œil, le pays tout entier s'en trouve désorganisé. Les dieux doivent envoyer des ambassades pour amadouer la redoutable déesse et la faire revenir. La tâche sera réalisée par Thot, un singe malicieux. La déesse se fait chatte (Bastet), ou encore devient Hathor, déesse du désir amoureux. Elle rentre en Egypte, dans la liesse générale.

Les cinq soleils

Dans la tradition aztèque, telle qu'elle est représentée entre autres par la *Leyenda de los Soles* («Légende des Soleils» écrite en nahuatl après la conquête espagnole, en 1558), le soleil actuel fut précédé de quatre autres soleils, qui correspondent aussi à quatre autres temps.

Le premier, ou «Quatre-Jaguar», brillait à l'époque où la terre était peuplée de géants; il fut enseveli par l'effondrement du ciel, et les jaguars, à la faveur des ténèbres, dévorèrent tous les habitants de ce monde. Le deuxième soleil, «Quatre-Vent», fut détruit par un ouragan gigantesque qui transforma les hommes en singes. Le troisième, «Quatre-Pluie», fut anéanti par une pluie de feu qui métamorphosa l'humanité en dindons. Le quatrième, «Quatre-Eau», s'acheva dans un déluge qui engloutit les montagnes et mua les humains en poissons. Seul un couple, protégé par Tezcatlipoca, le dieu du ciel nocturne, en réchappa, mais il s'attira la colère des dieux: «Tezcatlipoca leur coupa la tête; il la recolla sur leur postérieur et ils se transformèrent en chiens.»

Quant au cinquième soleil (le nôtre), «Quatre-Mouvement», il est lui aussi menacé, et finalement condamné à être détruit par des tremblements de terre et une famine générale. Il incombe aux hommes de retarder l'échéance en entretenant l'énergie du soleil. Pour alimenter celle-ci, pour maintenir le monde en vie, il faut sacrifier des victimes humaines. Le mythe de la naissance du cinquième soleil est donc aussi un mythe d'origine du sacrifice rituel chez les Aztèques.

La version la plus fameuse est celle que rapporte au 16^e siècle le moine chroniqueur Bernardino de Sahagún dans son *Historia general de las cosas de Nueva España* («Histoire générale des choses de la Nouvelle-Espagne»).

Les dieux, réunis à Teotihuacán, une ancienne cité d'Amérique centrale, s'interrogent: «Qui se chargera d'éclairer le monde?» L'un d'eux; Tecuciztecatl, se propose aussitôt. Les dieux demandent alors: «Quel autre encore?» Mais aucun n'ose s'offrir à remplir cet emploi. Un dieu, dont on ne tenait pas compte et qui avait des *bubas* (des pustules), restait silencieux et se tenait à l'écart. Ils se tournèrent vers lui en disant: «Que ce soit toi, petit *buboso*.» Il répondit: «J'accepte comme une grâce ce que vous me demandez de faire. Qu'il en soit ainsi.»

Les deux élus commencèrent par faire péni-



Pierre du Soleil (basalte, 335 m de diamètre, poids: 24 tonnes, début du 16^e siècle). Ce gigantesque monument, parfois appelé «Calendrier aztèque», représente le cinquième soleil de la mythologie aztèque. L'astre apparaît au centre sous des traits humains.

Ci-dessous, la pyramide du Soleil, bâtiment le plus important du centre cérémoniel de Teotihuacán, à une quarantaine de kilomètres de l'actuelle ville de Mexico. Métropole précolombienne, Teotihuacán a connu son apogée à l'époque classique ancienne (250-650 après J.-C.).

tence durant quatre jours. Puis ils allumèrent un feu sur une pierre qu'on appelle aujourd'hui Teotexcalli («le rocher divin»). Toutes les choses qu'offrait Tecuciztecatl étaient précieuses: au lieu de rameaux, il faisait offrande de plumes rares; à la place de balles de foin il offrait des boules d'or, des épines faites de pierres précieuses au lieu d'épines de maguey, des épines de corail rouge au lieu d'épines ensanglantées, et, en plus, un copal de la meilleure qualité. Par contre, Nanahuatzin, le *buboso*, offrait neuf roseaux verts attachés trois par trois au lieu de rameaux, du foin et des épines de maguey ensanglantées de son propre sang, et au lieu de copal il faisait offrande des croûtes de ses *bubas*.

A minuit, les dieux se rangèrent en deux files de part et d'autre du foyer, où le feu brûla quatre jours. Tecuciztecatl et Nanahuatzin prirent place, la figure tournée vers le feu, entre les deux rangées de dieux qui se tenaient debout et qui, s'adressant à Tecuciztecatl, lui dirent: «Allons, Tecuciztecatl, jette-toi dans le feu!» Mais il eut beau essayer, comme le foyer était très ardent, il prit peur et recula. Les dieux s'adressèrent alors à Nanahuatzin pour qu'il essaye à son tour. Sans hésiter il se lança dans les flammes, où il commença aussitôt à rôti. Voyant cela, Tecuciztecatl se jeta à son tour dans le brasier.

Une fois que les deux divinités se furent consumées, les autres dieux s'assirent en attendant la réapparition. Après un long moment, le ciel s'empourpra et la lumière inonda la terre. Les dieux, dit-on, s'agenouillèrent pour voir par où surgirait Nanahuatzin devenu soleil. Seuls quelques-uns surent prédire ce qui arriva: ce fut à l'est que le soleil, très rouge, se leva, en se dandinant. Nul ne pouvait le regarder, parce qu'il aveuglait, tant il était resplendissant avec les rayons qui s'en échappaient et qu'il répandait de toutes parts.



Les amours d'Etsa et Nantu

Dans un mythe des Indiens Jivaros d'Amazonie, Etsa, le soleil, est fils du Créateur. Celui-ci prend de la boue qu'il souffle, depuis sa bouche, sur Etsa endormi. Cette boue devient une femme, la Lune (Nantu), à qui Soleil désire s'unir. Mais Nantu, effarouchée, reste insensible aux avances d'Etsa. Profitant d'un instant de distraction de celui-ci (il est en train de décorer son visage pour mieux la séduire), elle s'envole comme une flèche vers le monde supérieur. Là, elle peint aussi son visage, mais avec des traits noirs, avant d'escalader la voûte du ciel en grimpant comme un jaguar.

Etsa, pour la rejoindre, obtient l'aide de deux perroquets et de deux perruches, qu'il attache à ses poignets et genoux. Les oiseaux s'envolent et l'emmènent jusqu'à Nantu. Une violente dispute éclate entre eux. Sous l'empire de la colère, Etsa finit par frapper Nantu: c'est une éclipse de



Deux représentations d'Hélios, divinité hellénique personnifiant le Soleil: coiffé d'une couronne radiée, il conduit le char céleste. Ci-dessus, relief grec du 4^e siècle avant J.-C.; ci-contre, Grèce, 3^e siècle avant J.-C.



dans une tour par un despote local, fut délivrée par les signes du Zodiaque, qui se servirent d'un immense marteau pour démolir le donjon.

Dans la vieille mythologie islandaise (le *Gylfaginning*, ou «Fascination de Gylfi», première partie de l'*Edda* rédigé en prose au 13^e siècle par Snorri Sturluson), Mani (masculin: Lune) est le frère de Sol (féminin: Soleil), tous deux étant les enfants de Mundilfoeri («Celui qui conduit le temps»). Lune et Soleil se hâtent dans le ciel et ne ralentissent jamais leur course, lui derrière, elle devant, un loup monstrueux poursuivant chacun d'eux.

A la fin des temps, ces deux loups les rattraperont et les dévoreront. Les étoiles disparaîtront, les montagnes s'écrouleront, l'océan déferlera sur les terres, les dieux et les hommes périront. Mais il y aura des rescapés, sur une terre verte et belle, surgie de la mer. Parmi ces rescapés, outre quelques dieux et un couple humain nourri par la rosée du matin, la fille de Soleil reprendra les chemins de sa mère sur des champs qui produiront leurs moissons sans travail.

lune. Puis Nantu reprend le dessus: c'est une éclipse de soleil. Mais le résultat de cette querelle, destinée à se reproduire, est la soumission de Lune à Soleil. Nantu, vaincue, pleure, et son visage devient rouge: c'est la pluie, qui survient quand la lune est rouge.

Etsa et Nantu finissent par se marier et s'unir sur les bords du fleuve Kanusa. Enceinte de Soleil, Lune croît. Elle donne naissance à un enfant, Uñushi («le Paresseux»), ancêtre des Jivaros, bientôt accompagné de toute une suite de frères et de sœurs, dont le dauphin amazonien, le pécar, et surtout une jeune fille, Manioc, amie et compagne intime des Jivaros.

Dame Soleil et sire Lune

La poésie traditionnelle des pays de la Baltique présente aussi un très riche corpus de récits relatifs au soleil, à la lune et aux étoiles.

Dans un chant populaire de Lituanie, Lune (masculin) et Soleil (féminin) sont des époux divorcés. Leur séparation a été causée par la trahison de Lune, qui trompa sa femme avec Étoile du matin. Perkūnas, personnification du tonnerre, punit le mari coupable à coups d'épée: telle serait l'origine des phases de la lune.

De tels récits prolongent vraisemblablement des traditions très anciennes, de nature cosmologique. Le récit d'un missionnaire chrétien, transcrit au 15^e siècle, rapporte que l'on vénérât, dans une tribu de cette région, un gigantesque marteau de fer. Un prêtre païen expliqua au missionnaire que dame Soleil, autrefois enfermée

Hélios et son char céleste

Dans la mythologie grecque, Ciel étoilé et Terre (le premier couple, qui se forme dans un monde où n'existent encore qu'Abîme et Désir) donnent naissance à des enfants dotés d'un pouvoir énorme et mal défini: les Titans, parmi lesquels on trouve Hypérion («celui qui circule dans les hauteurs») et Théia (la «divine»). Cette première génération sexuée correspond à celle de Nuit, fille produite sans partenaire par Abîme (Chaos). Ciel étoilé ne laisse point sortir les Titans «vers la lumière», mais les refoule dans le sein de Terre à laquelle il continue de s'unir «en amenant la Nuit». Terre se révolte et arme son cadet, Cronos, lequel tranche le sexe de Ciel, qui sera désormais écarté d'elle.

A la génération suivante, Hélios, ou Soleil — frère de Lune et d'Aurore —, contemporain de Zeus et des dieux olympiens, passe pour être issu des amours d'Hypérion et de Théia. De ses titanesques parents il reproduit, sur un mode lumineux, la qualité divine et la course céleste.

Hélios est un cocher merveilleux, que son

PHILIPPE BORGEAUD, historien suisse des religions antiques, dirige depuis 1992 le Centre d'études du Proche-Orient ancien (CEPOA) de l'Université de Genève. Il est l'auteur de nombreuses publications, notamment *Recherches sur le dieu Pan* (Droz, Rome-Genève, 1979) et *La mémoire des religions* (études réunies et éditées par ses soins, Labor et Fides, coll. «Religions en perspective», Genève, 1988).

char attelé de chevaux ailés conduit chaque jour de l'Orient aux limites occidentales du monde, sur les rives du fleuve Océan dont les eaux fécondantes et régénératrices encerclent la terre. Là, il s'embarque sur une grande coupe creuse, ou dans un chaudron qui lui sert d'embarcation. Sa navigation durant la nuit sur les flots tourbillonnants d'Océan le ramène à la prochaine aurore.

Hélios a pour compagnes les filles d'Océan. De leurs amours naissent des enfants étranges et redoutables: Circé, la magicienne, qui habite l'île occidentale d'Aea (que la légende odysseenne situe en Italie) et Acétès, le roi de Colchide, un pays situé au pied du Caucase, sur les bords de la mer Noire. Acétès sera le père d'une autre magicienne fameuse, Médée.

Hélios est un observateur idéal (à la fois des hommes et des dieux), un espion à la solde de ses cousins les Olympiens. Rien n'échappe à son œil, en effet, pas même l'enlèvement de la fille de Déméter (Perséphone) par le souverain des morts (Hadès). Mais il vit lui-même à l'abri des soucis que connaissent les dieux de l'Olympe. Et s'il lui arrive d'être lésé, d'autres se chargent de le venger. Ainsi les compagnons d'Ulysse, dans l'*Odyssée*, l'insultent en tuant et mangeant une partie de ses troupeaux. Zeus, à qui il a demandé réparation, les punira en les faisant périr dans un naufrage.

Rien ne doit troubler la régularité tranquille et transcendante d'Hélios. Son fils Phaéton (le «lumineux») avait un jour demandé à son père la permission de conduire son char de feu. Mal maîtrisé par le jeune homme, le char se rapprocha de la terre, qui se mit à brûler. Zeus foudroya l'imprudent en le précipitant dans un fleuve. Hélios ne prit même pas le deuil, qui sera assumé par les Héliades. Mais les larmes de celles-ci donnèrent naissance aux gouttes d'ambre, expression matérielle d'une douleur d'origine solaire.

Pour émouvoir le soleil en personne, pour qu'il s'écarte délibérément de sa route, il fallait un crime absolu. Il sera commis par Atrée. Après avoir tué les enfants de son frère jumeau Thyeste, Atrée en servit des morceaux à leur père dans un banquet. Quand Thyeste en eut mangé, son frère lui montra les têtes de ses enfants et lui révéla la vraie nature de son repas. Horrifié, Hélios recula, modifiant définitivement sa course. ■

En haut, fête de saint Pierre et saint Paul à Sibayo, dans le sud du Pérou. Des danseurs portent des masques représentant le Soleil et la Lune.

En haut à droite, danse rituelle japonaise (*Takachiko-Kagura*) où l'on voit Amaterasu («Ciel radieux»), la déesse shintoïste du Soleil, sortir de la caverne dans laquelle elle s'était cachée, plongeant le monde dans l'obscurité.

Ci-contre, cérémonie druidique moderne à Stonehenge, dans le Wiltshire (Grande-Bretagne). La fonction de cet ensemble de mégalithes, le plus important des îles Britanniques, n'est pas connue, mais elle est probablement en liaison avec l'observation des astres.

Les mythes: une pensée en images

Le surnaturel et le merveilleux sont un des traits des récits mythiques: les animaux y sont parfois doués de parole, les humains peuvent s'y transformer en bêtes ou en végétaux, les dieux et les héros s'y voient attribuer des pouvoirs fantastiques.

Cette liberté que prend le mythe par rapport aux contingences du réel ne traduit pas un manquement aux règles de la raison. Les éléments du monde sont vus comme le matériau à partir duquel se construit un récit: les objets de la réalité deviennent des instruments — des images — à l'aide desquels le récit dit autre chose, devient porteur de signification.

Ce que l'anthropologue français Claude Lévi-Strauss a appelé la «pensée sauvage» est une pensée tout aussi rigoureuse que celle des philosophes ou des mathématiciens. C'est une pensée qui pense son objet (quel qu'il soit) à l'aide d'éléments du monde réel. Ce n'est pas une pensée qui réfléchit (d'abord) sur le monde, mais une pensée qui réfléchit à l'aide du monde. Il n'est donc pas étonnant que certaines des images que l'on rencontre dans les mythes se retrouvent en d'innombrables lieux et en de nombreuses périodes de l'histoire humaine. Cela ne signifie pas qu'elles ont, partout et toujours, le même sens.

Parmi ces images fondamentales et récurrentes, on rencontre les phénomènes célestes lumineux: le soleil, la lune, les planètes et les constellations. Le soleil est un élément essentiel de ce répertoire: il incite à penser l'origine et la fin des choses, la victoire quotidienne sur les ténèbres et les angoisses de la nuit. Tout en subissant les étonnantes modifications d'intensité qui accompagnent sa course d'un horizon à l'autre, du crépuscule de l'aube au zénith, puis au crépuscule du soir, il s'impose comme un «marqueur» des directions de l'espace autant que des divisions du temps. Et surtout il donne à voir. Le soleil éclaire autant qu'il réchauffe. Il est d'ailleurs, très souvent, lui-même un œil et un observateur, conformément à cette notion très ancienne et répandue selon laquelle le regard éclaire son objet. Œil de Rê en Egypte, redoutable justicier; œil d'Hélios en Grèce, auquel rien n'échappe. P. B. ■



A travers les cultures et le temps

par Madanjeet Singh



Le Couronnement de la Vierge, du peintre italien Fra Angelico (1400 environ-1455).

Ci-dessous, image anthropomorphe du Soleil gravée dans la pierre à Saimaly Tash, dans le massif montagneux du Tian Shan (Kirghizistan). Age du bronze (4000-2000 ans avant J.-C.).

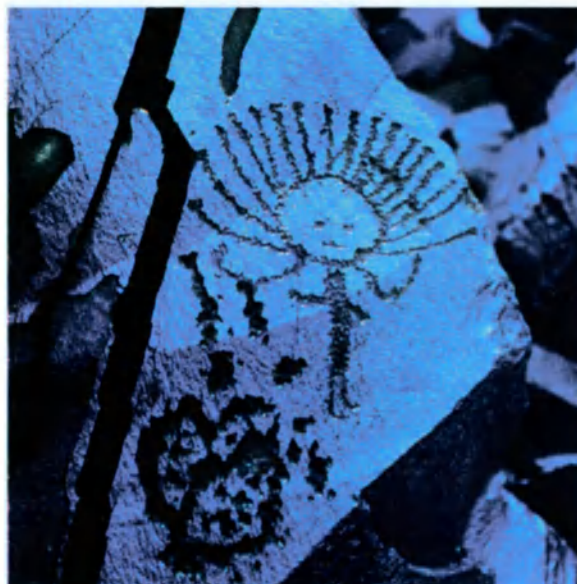
Ces spirales et ces cercles rudimentaires seraient à l'origine des tout premiers signes de l'écriture hiéroglyphique, de l'invention de la roue, du motif populaire et universel de la spirale, comme de l'image du nimbe, un signe de luminosité spirituelle. Avec le temps, la quasi-totalité des éléments naturels devinrent des divinités et des totems des cultes solaires. Ils furent représentés sous une forme humaine ou animale et constituèrent la base des religions organisées qui invoquaient le soleil comme la lumière divine de la vertu. «Sûrya est la Vérité ultime», affirme le *Aditya-Hrydya Sûtra*. Ce qu'illustre magnifiquement une miniature indienne, le «Cœur de Sûrya»: on y voit Vishnou et son épouse Lakshmî assis dans le soleil, à l'instar de la belle effigie de Mani qui se trouve dans le temple de Cao'an, encore dédié à son culte, sur la côte orientale de la Chine. Le Bouddha appelle le soleil «le cœur ardent, mon parent et ami», ainsi qu'il est dit dans le *Samyutta Nikâya*, notion qu'a également intégrée l'art chrétien, comme le montre la peinture de Fra Angelico, *Le Couronnement de la Vierge* (du musée des Offices, à Florence).

Au principe de la vie

Après l'apparition des premiers hominidés fabricants d'outils, il y a environ un million et demi d'années, à l'époque paléolithique, nos ancêtres préhistoriques ont relié d'instinct le soleil à la totalité du monde naturel: aux pierres, aux montagnes, aux arbres, aux plantes, aux oiseaux, aux animaux sauvages, à l'eau, au feu. Ils vivaient dans des grottes ou sous des surplombs rocheux, utilisaient, pour chasser, des bâtons ainsi que des pierres taillées non polies et gravaient dans le roc scènes de chasse et symboles solaires. Des pétroglyphes de ce type ont été découverts en Asie centrale, en Afrique, en Europe et dans d'autres parties du monde aussi éloignées que l'Indonésie et le Sud-Ouest américain. Ils représentent des soleils avec une grande variété de formes, tantôt comme un cercle émettant des rayons, tantôt, de façon anthropomorphe, comme une tête d'homme cernée d'une auréole.

MADANJEET SINGH,

de l'Inde, est à la fois historien de l'art, écrivain, peintre et photographe. Ancien ambassadeur, il est actuellement conseiller spécial auprès du directeur général de l'UNESCO. Auteur de nombreux livres, il est en particulier le maître d'œuvre d'un ouvrage de synthèse, paru en plusieurs langues, *Le Soleil, Mythologies et représentations* (UNESCO et Bordas, Paris, 1993).



Depuis l'aube des temps, les hommes ont, partout, vénéré le soleil. Ils y ont vu l'emblème de la vérité, de la justice, de la sagesse. Et, surtout, de la vie.

Banquet sacré d'adeptes romains du culte de Mithra (2^e siècle). Le culte de cette divinité indo-iranienne aux aspects solaires a suscité dans l'Empire romain, du 1^{er} au 3^e siècle, un important courant religieux, le mithraïsme.



Intérieur de l'une des grottes peintes de Mogao, à Dunhuang (Chine). Le prophète Mani y est représenté en compagnie de Fuxi, le dieu du Soleil, et de Nuwa, déesse de la Lune (6^e siècle).

Les prophètes

Des prophètes comme Zoroastre (fin du 7^e et début du 6^e siècle avant J.-C.) et Mani (3^e siècle après J.-C.) invoquaient la divine lumière solaire de la vertu pour vaincre les ténèbres du mal. Le dieu du soleil Mithra devint le conducteur du char d'Ahoura Mazda, le dieu zoroastrien créateur de la lumière, qui combat l'obscurité maléfique d'Angra Mainyou, ou Ahriman. Ahoura Mazda a «l'apparence du soleil» — car le soleil est le plus grand de tous les feux visibles sur la terre», affirmait Zoroastre. Encore aujourd'hui, dans plusieurs langues de l'Iran oriental, le mot soleil se dit simplement «d'Ahoura Mazda». Le manichéisme fut quant à lui une véritable religion œcuménique, unissant tous les hommes. Mani, son fondateur, s'efforça d'allier des religions aussi diverses que le gnosticisme chrétien, le zoroastrisme et le bouddhisme, en concevant une doctrine dont le dualisme radical se fonde sur la lutte éternelle entre le bien et le mal, la lumière et l'obscurité. De nombreux peuples embrassèrent jadis cette foi, de l'Espagne à la Chine.

Les Parsis, dont le nom vient de Parsa, ou Perse, sont des adeptes indiens du mazdéisme, qui vivent dans la région de Bombay. Ils ont des temples où ils conservent le feu sacré. Ci-contre, cérémonie du *Jashan*: le feu y est vénéré comme l'une des sept créations, avec l'eau, les plantes, les animaux, les êtres humains, la terre et le ciel.





Un symbole de pouvoir

Ci-dessus, Hélios dans son char solaire, une fontaine du château de Versailles (17^e siècle). Le dieu aurait les traits de Louis XIV, le Roi-Soleil.

De grands conquérants et d'illustres souverains exploitèrent le symbolisme universel du soleil pour s'assurer la loyauté de leurs sujets. Confrontés à des sectes rivales qui provoquaient des troubles sociaux, attisaient les haines ethniques ou les antagonismes religieux, ils ont cherché, pour stabiliser leurs régimes, des principes unificateurs dont le soleil était le symbole.

Akhenaton (vers 1353 avant J.-C.) voulut rassembler son peuple sous le signe de la lumière universelle dispensée par Aton, le disque solaire. Alexandre le Grand (356-323 avant J.-C.) aspirait à régner sur le monde «à l'instar du soleil», en particulier après sa conquête de l'Égypte lorsqu'il choisit de devenir «le fils d'Amon, Dieu-Soleil». Les empereurs indiens de la dynastie des Maurya, en s'inspirant de la brève incursion d'Alexandre en 326 avant J.-C., contribuèrent à renouveler les anciennes notions védiques liées au soleil. Chandragupta Maurya (vers 321-297 avant J.-C.) s'assigna le rôle d'Empereur universel, «gardien du soleil», et Asoka (mort en 238 avant



Ci-contre, médaillon représentant Cybèle, la *Mère des dieux* dans la Grèce antique, où se mêle l'influence des arts grec, romain, mésopotamien, perse et Indien. Il fut inspiré par Alexandre le Grand (356-323 avant J.-C.), qui voulait régner «à l'image du soleil».

En bas, symbole solaire d'inspiration composite, ce chapiteau aux lions appartient à un pilier commémoratif érigé sous le règne de l'empereur Indien Asoka à Sarnath (3^e siècle avant J.-C.).



J.-C. ?), le dernier grand empereur de cette lignée, fit élever de nombreux piliers gravés de motifs solaires. L'empereur romain Aurélien (215-275 après J.-C.) chercha lui aussi à rassembler les sectes divergentes et les minorités tribales de son empire sous l'égide du Soleil invincible («Sol invictus»). Au centre du culte syncretique Dîn-i Ilâhî, auquel l'empereur moghol Akbar tenta de rallier les différents peuples composant son immense empire indien, on trouve le «Soleil divin».

En France, Louis XIV (1638-1715), le «Roi-Soleil», exalta le mythe d'Apollon. Aux fêtes somptueuses qu'il donnait dans les vastes jardins de son château de Versailles, il apparaissait souvent vêtu à l'image de la divinité solaire. La grotte de Thétis abrite une statue d'Apollon, et une autre effigie du dieu, assis dans son char, aurait les traits du roi.

Les montagnes

La montagne est souvent devenue l'échelle céleste qu'il fallait gravir pour accéder au ciel — demeure présumée du dieu solaire et des autres divinités qui lui sont liées. Ainsi, en Egypte, l'«échelle d'Horus» (le dieu-ciel), qui mène à la porte du ciel, point de rencontre de la mortalité et de l'immortalité, trouverait son origine dans les toutes premières pyramides à degrés. Au Mexique, les Aztèques assimilaient les pyramides de Teotihuacán au soleil et à la lune. Pour honorer Shamash, leur dieu solaire qui surgissait des montagnes de l'Est, les Sémites construisirent de hautes citadelles pareilles aux ziggourats de Nanna, la déesse-lune des Babyloniens. Pausanias, un voyageur grec du 2^e siècle, décrit les autels consacrés au culte solaire qu'il vit à Corinthe sur l'acropole la plus élevée. A Bojonegoro, dans l'île de Java, on vénère la montagne parce que «le soleil en sort» tandis qu'à Sri Lanka un culte est rendu sur le mont Samanolakanda (ou pic d'Adam) à Saman, la «divinité du soleil matinal». Wudi, l'empereur chinois de la dynastie Han (140-87 avant J.-C.), avait coutume de se rendre sur le mont Cheng, à l'extrémité orientale de la péninsule du Shandong, pour y adorer le soleil se levant sur la mer. Dans l'ancien Japon, la divinité de la montagne, Yama-no-kami, est vénérée en tant que «soleil des forêts et des animaux».

Le temple pyramide de Kukulkán, appelé aussi le Castillo, à Chichén Itzá, dans le Yucatán (Mexique), époque postclassique, 950-1500 après J.-C.



Ces deux rochers unis par une corde symbolisent, près du rivage de Futamigaura (Japon), le divin couple primordial. Au sommet du plus grand se dresse la porte solaire de l'immortalité.

Édifice religieux d'origine babylonienne, la ziggourat était sans doute à la fois un symbole de la montagne primordiale et le point de rencontre du ciel et de la terre, par lequel passait l'action des dieux. Ci-contre, illustration d'un livre allemand montrant une ziggourat de Babylone (début du 20^e siècle).





Vishnou, le grand dieu de l'hindouisme, monté sur Garouda, l'aigle géant et roi des oiseaux grâce auquel il vola au secours de sa mère emprisonnée. Bois peint et sculpté d'Indonésie.

Ci-dessous, page de couverture d'une revue de l'émigration russe publiée à Berlin en 1921-1922. Son titre reprend celui du célèbre conte de la littérature populaire russe, *L'Oiseau de feu*.



Les oiseaux



Une des innombrables représentations de l'oiseau-soleil. Portail d'un monument du 17^e siècle, à Boukhara (Ouzbékistan).

Parce qu'ils volent librement dans le ciel, les oiseaux ont été identifiés au soleil. En Asie centrale, cette tradition remonte au paléolithique comme en témoigne, notamment, un pétroglyphe figurant un oiseau bizarre, qu'on a retrouvé, avec d'autres symboles solaires, dans la grotte de Shakty, au cœur des montagnes du Pamir. L'oiseau de feu mythique du folklore russe était doté de pouvoirs extraordinaires: «une seule de ses plumes pouvait submerger le monde entier de la lumière solaire du bonheur». Dans l'Égypte ancienne, un héron fabuleux, le *bennou*, emblème du soleil levant et de la vie après la mort, était traditionnellement associé au culte du soleil. On l'appelait aussi phénix,

et son image symbolise la Ville Eternelle sur les monnaies de la fin de l'Empire romain. Son nom chinois est *pheng* ou *ch'i-lin* et la mythologie islamique l'appelle *rukh orangâ* (*sîmorgh* en persan). Garouda est son homologue en Inde et dans l'Asie du Sud-Est.

La représentation du soleil sous forme animale provient d'anciennes croyances qui attribuaient une signification particulière aux oiseaux, aux animaux terrestres, aux reptiles et aux poissons. L'aigle-faucon qu'on voit sur la palette du roi Narmer d'Hiéaconnopolis (environ 3000 avant J.-C.), symbole d'Horus, le dieu du soleil, est peut-être la plus ancienne représentation connue d'un oiseau.

Un leitmotiv de l'art



Masque africain du soleil.

Le soleil n'a cessé d'être une source d'inspiration pour l'art partout et à toutes les époques, depuis les sculptures d'Amarna de l'Égypte ancienne jusqu'à l'Impressionnisme, au 19^e siècle. En mettant l'accent sur la vérité (*maat*), un trait capital à ses yeux, Akhenaton donna naissance au premier style «réaliste»: les artistes et les artisans reçurent l'ordre de reproduire fidèlement la réalité, au lieu de suivre les canons traditionnels qui glorifiaient la personne du pharaon.

Du temps d'Akbar, une «école» originale, inspirée par sa «vision solaire», apparut dans la peinture indienne. Le monde extérieur y est représenté de façon très vivante comme l'atteste le célèbre manuscrit de *Hamze-name* (vers 1567) commandé par Akbar et consacré aux exploits d'un aventurier légendaire qui vécut sous le règne d'Haroun al-Rachid.

Le rayonnement lumineux de l'astre solaire inspira aussi la peinture japonaise. Les édits impériaux qui, aux 7^e et 8^e siècles, fixent les valeurs politiques, juridiques et éthiques du Japon, font souvent référence au «cœur radieux, pur, honnête et sincère du soleil». L'esthétique nipponne s'imprégna également de ces vertus: pureté, droiture et clarté deviendront l'essence de l'art et de la littérature. Cette influence des principes solaires est particulièrement sensible dans l'art poétique du haïku, la calligraphie, la peinture à l'encre sur rouleau, ainsi que dans la cérémonie du thé, l'art de la composition florale et l'art des jardins.



Procession triomphante du cheval blanc, un épisode de la légende d'Akbar, empereur moghol de l'Inde (1556-1605). Miniature indienne du 16^e siècle.



Intérieur d'une yourte, ou tente, chez les Kalmouks, peuple d'origine mongole, et longtemps nomade, qui vit dans des régions de la Sibérie et de l'Asie centrale. Lithographie française de la première moitié du 19^e siècle.

En bas, ville de plan «solaire»: Bram, dans le sud-ouest de la France, fondée au 4^e siècle. Toutes les maisons sont orientées vers le centre.

L'architecture



Dans le domaine de l'architecture, il est étonnant de constater que le symbole du soleil, qui prend la forme d'une petite ouverture au sommet de la yourte nomade, devient, dans le mausolée d'Hadrien à Rome (117-126 avant J.-C.), une source de lumière, majestueuse, miraculeuse, qui rythme et parachève l'architecture intérieure de la coupole. Les thermes romains et d'autres édifices analogues, construits pour servir de tombeaux aux empereurs païens, semblent bien avoir été également conçus comme des «yourtes gigantesques». Il faudra attendre le 4^e siècle pour que l'orientation des édifices par rapport à la lumière naturelle prenne une signification chrétienne, avec les baptistères et les chapelles funéraires rattachés aux basiliques. Les chrétiens reprirent la coutume païenne d'orienter leurs sanctuaires vers le soleil levant, l'autel étant placé à l'extrémité est de l'édifice ou, plus précisément encore, juste dans l'axe où se levait le soleil le jour de la fête du saint patron auquel était vouée l'église.

Le soleil inspira également le plan circulaire, centré sur le sanctuaire, qu'adoptèrent de nombreuses villes médiévales, à l'image de la ville romaine de Bram en France (fondée en 333 avant J.-C.). Elles rappellent les anciennes cités zoroastriennes de l'Asie centrale qui suivent un plan circulaire ou prennent la forme d'un cercle traversé d'une croix.



Fêtes et processions

La plupart des fêtes et des processions du monde sont liées au soleil, que ce soit directement, ou indirectement par des rites agraires ou de fertilité. Les processions où figurent des symboles solaires zoomorphes, si fréquents dans de nombreuses sociétés d'Asie, d'Afrique et d'Amérique, ont leurs homologues en Europe. Les carnivals aux personnages gigantesques de Douai et de Dunkerque, en France, ceux d'Anvers en Belgique, jadis très populaires, ont pour véritable origine les cérémonies sacrificielles des anciens cultes solaires. On transportait au cours de celles-ci d'immenses cadres d'osier

recouverts de verdure, similaires aux figures de «Jack-in-the-green-basket-clad» (Jacques revêtu de verdure) des jeux du Premier Mai anglais, qui sont avant tout des fêtes de la fertilité. Au pays de Galles, les chrétiens adoptèrent un autre rite païen de la fertilité et de la fécondité: le lien entre le soleil et l'eau était évoqué en faisant trois fois le tour d'un puits sacré dans le sens du soleil.

En haut, masque du soleil au carnaval de Venise, l'un des plus prestigieux d'Italie.

Le zoroastrisme et le culte du feu

par Mahin Tadjadod

«Le feu doit jouer sur la terre le rôle que joue le soleil dans le ciel.»

Provenant de la tradition indo-européenne, l'antique culte du feu se pratique déjà chez les Scythes; il est connu des Grecs et des Romains. Le feu brûlait constamment sur l'autel de Pan à Olympie. Dans le sanctuaire d'Athéna Pallas, les Grecs entretenaient en permanence une lampe dorée; le roi perse Xerxès I^{er} (486-465) de la dynastie des Achéménides épargna le temple de Délos parce que, dit-on, son culte lui rappelait le feu de l'Iran. En Inde et en Iran, l'ancienne religion aryenne a été dominée par la permanence de l'élément igné.

Zoroastre, lui, a transposé le feu dans le domaine spirituel, comme symbole de la splendeur et de la puissance divines, d'où l'homme tire sa vie et son amour pour Ahoura Mazda, le Seigneur sage. Le feu n'a jamais été, à proprement parler, une divinité. On peut le considérer plutôt comme le signe visible de la présence de Dieu, le mazdéisme (autre nom donné aussi à cette religion) s'appuyant sur une affirmation puissante de l'unicité d'Ahoura Mazda. L'essence de ce dernier est consubstantielle à la lumière infinie. Le soleil est son œil et le feu n'est autre que son fils, qui brûle en face de lui sous sa forme spirituelle.

Une flamme qui brûle depuis trois mille ans

Le *Bundahishn* («Livre de la Création originelle») parle des «trois feux de la Perse», qui ont erré longtemps au gré des vents, avant de descendre du ciel à l'époque des rois mythiques kayanides. Une spéculation les rattachera aux trois classes sociales instituées par les trois fils de Zoroastre: prêtres, guerriers, agriculteurs.

Depuis, le feu n'est jamais éteint dans les temples. La nuit, on l'endort avec des prières. On le réveille, à l'aube, avec des louanges.

Le feu récompense et punit. Il est le symbole de la sincérité et de la pureté. Il brûle le pécheur et préserve les purs. L'épreuve du feu — l'ordalie — détermine l'innocence ou la culpabilité d'un inculpé. Accusé injustement d'avoir violé sa belle-mère, Siavash, héros du *Shahnameh* («Le Livre des rois», épopée de l'Iran), traverse le feu et en sort indemne. Il était sans tache: le feu l'a épargné.

De nos jours encore, la communauté zoroastrienne pratique ces antiques préceptes. Ses adeptes continuent à faire des offrandes au feu, en évitant de le souiller avec leur haleine. C'est pourquoi, récitant l'*Avesta*, leur livre saint, face au feu, les *mobads* (prêtres zoroastriens) couvrent leur bouche avec le *panam* (deux morceaux de cotonnade blanche, noués derrière la tête).

Dans le temple de Yazd, le plus vénérable de tout l'Iran, des fidèles viennent encore aujourd'hui. Le bâtiment et le jardin qui l'entourent sont soigneusement entretenus. On dit que le feu qui brûle, à l'intérieur, ne s'est pas éteint depuis trois mille ans. ■

MAHIN TADJADOD,

d'Iran, est l'auteur de pièces de théâtre tirées de la mythologie et des épopées romanesques persanes.

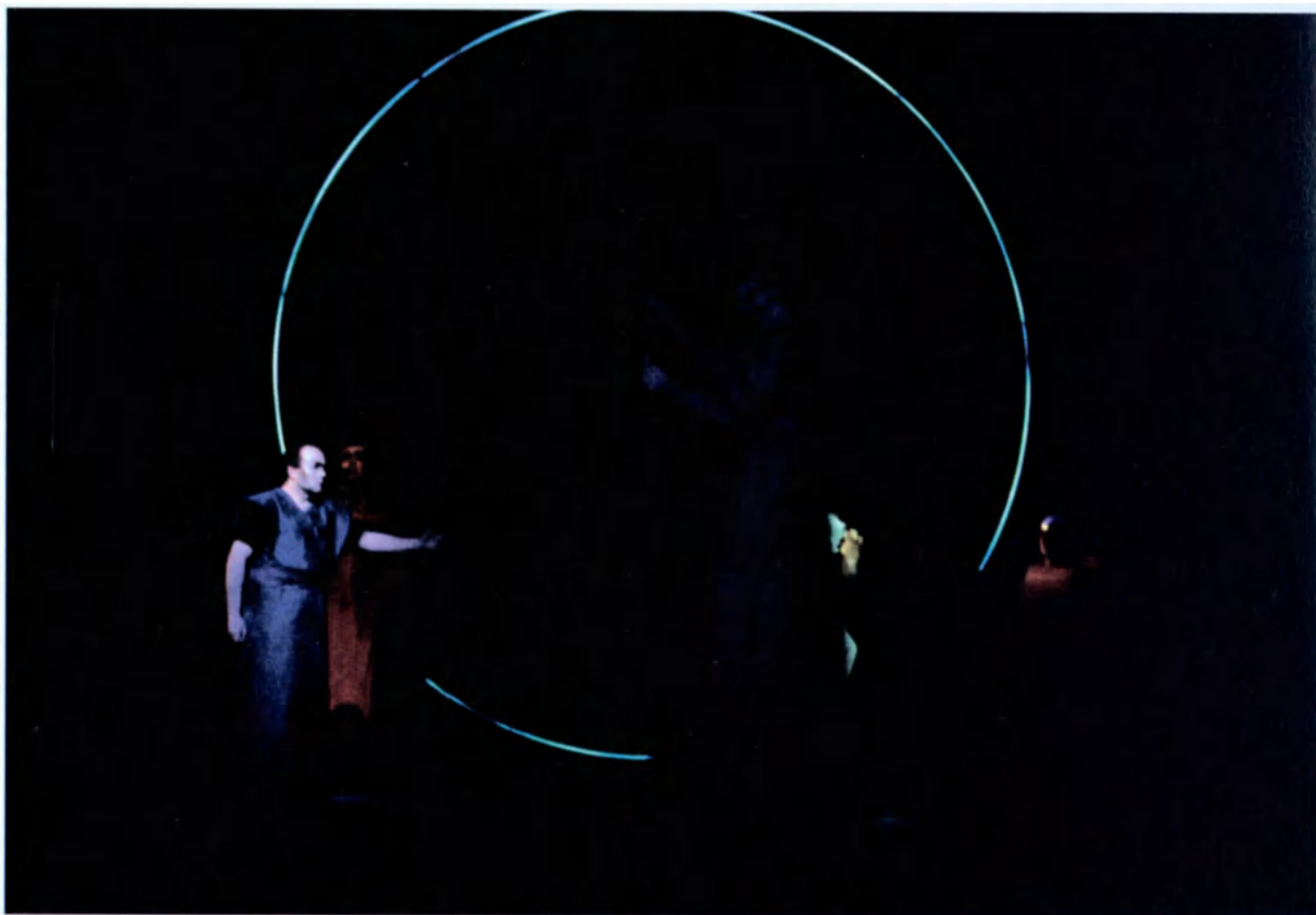
La musique

La flûte et le tambour figurent parmi les plus anciens instruments de musique. La première, symbole phallique, est universellement identifiée à l'élément masculin, alors que le second représente la matrice féminine. Ensemble, ils symbolisent le soleil et, donc, la fécondité, le bonheur et la renaissance. Dans la majorité des cultures, ces deux instruments accompagnent les danses du soleil, exécutées en général par quatre danseurs qui figurent les quatre parties de l'univers. La signification cosmique de la flûte apparaît aussi clairement dans l'opéra de Mozart, *La Flûte enchantée*, où deux «royaumes», séparés par la lumière et par les ténèbres, s'affrontent pour posséder le puissant cercle solaire aux sept auréoles, autrement dit le soleil.

Une scène de *La Flûte enchantée*, lors d'une représentation donnée à Paris (1991). Sarastro, le maître des forces de la lumière, se tient devant le Cercle solaire.

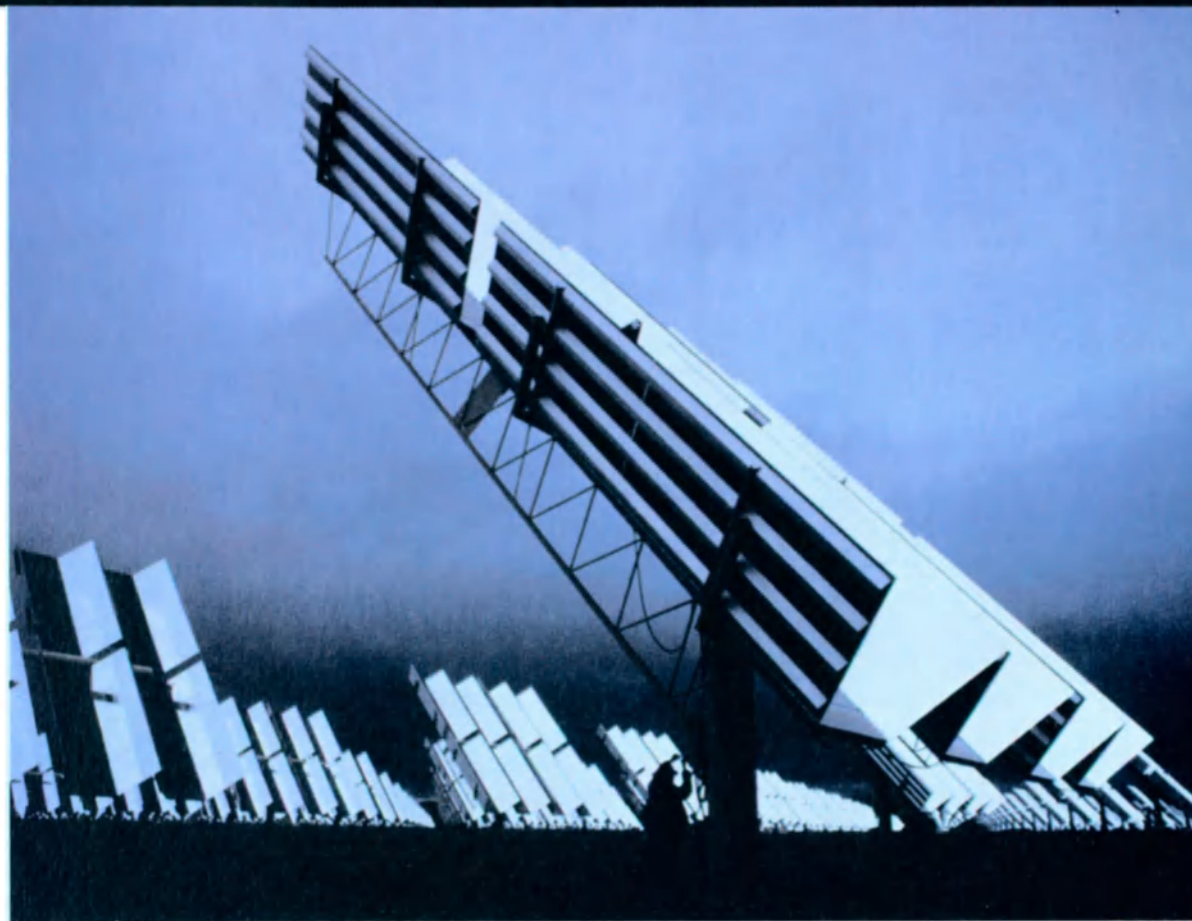


Joueur de tam-tam (Sierra Leone).



La pile solaire, ou le cadeau de Manolo

par Christopher Flavin et Nicholas Lenssen



Une révolution énergétique: les cellules photovoltaïques. Elles permettent à des milliers de paysans du tiers monde de fabriquer eux-mêmes leur électricité à partir du soleil. Ainsi Manolo Hidalgo...

Ci-dessus, centrale électrique fonctionnant par piles photovoltaïques à Carrisa Plain, en Californie (Etats-Unis).

Manolo Hidalgo habite une ferme dans le district de Joba Arriba, qui regroupe quelque 5 000 personnes sur la côte nord de la République dominicaine. En 1991, il a décidé d'offrir à sa famille, qui en avait assez d'être empestée par les lampes à pétrole — seul et faible moyen d'éclairage pour permettre aux trois enfants de faire leurs devoirs — un cadeau tout à fait original: l'électricité. Bien sûr, Manolo savait qu'il n'avait presque aucune chance d'obtenir un raccordement avec le réseau d'Etat, distant de quinze kilomètres, car il ne connaissait aucun fonctionnaire capable d'intervenir en sa faveur.

Alors notre homme a choisi une autre solution, à la fois plus simple et plus rapide: à la ville voisine de Sosua, il est entré dans une boutique à l'enseigne de «Industria Eléctrica Bella Vista», et il y a acheté un panneau solaire qui transforme directement les rayons du soleil en électricité. Avec l'aide d'un employé de la boutique, Manolo a fixé sur son toit le panneau d'un mètre carré et l'a relié à une vulgaire batterie pour emmagasiner du courant électrique utilisable le soir. Dès



Pompe à eau actionnée par l'énergie solaire dans un camp de réfugiés, à Hargeisa (Somalie).

Ci-dessous, point d'alimentation en eau équipé de panneaux solaires dans un village marocain.

le lendemain, la batterie reliée au panneau solaire photovoltaïque (PV) alimentait cinq ampoules électriques, une radio et une télévision. Il avait suffi de quelques heures pour que Manolo rejoigne ainsi les dizaines de milliers de ruraux isolés qui ont décidé de fabriquer eux-mêmes leur électricité en se branchant sur le soleil.

Il est amusant de penser que ce sont parfois les plus démunis qui satisfont leurs besoins énergétiques de base grâce à la technologie énergétique sans doute la moins polluante et la plus ingénieuse jamais mise au point. Les cellules PV, capables d'alimenter aussi bien une calculatrice de poche qu'un générateur domestique, ou des centrales électriques en plein désert, sont de fait un moyen aussi original que révolutionnaire de produire de l'électricité. Les techni-

ciens qui s'intéressent au procédé progressent à pas de géant, certains prédisant que, dans quelques années, les cellules PV feront partie de notre monde quotidien. Mais l'impact le plus considérable, à court terme, devrait se faire sentir dans les campagnes du tiers monde, en apportant de l'électricité à bon marché aux quelque deux milliards d'êtres humains qui en sont encore privés.

Les cellules photovoltaïques sont des semi-conducteurs à base de silicium — reposant sur le même principe, en beaucoup plus simple et beaucoup moins cher, que les «puces» des ordinateurs — qui transforment l'énergie solaire en électrons mobiles, remplaçant ainsi turbines et générateurs qui produisent actuellement la quasi-totalité de notre courant électrique. C'est en 1839 que le Français Antoine César Becquerel a fait la découverte décisive: le rayonnement de la lumière sur certains matériaux produit une étincelle électrique — l'effet «photoélectrique» — que, dans certaines conditions, il est possible de capter pour obtenir du courant électrique. Un demi-siècle plus tard, on produisait les premières cellules photoélectriques à partir d'un élément rare, le sélénium. Mais le coût de ces cellules était encore trop élevé et leur rendement trop faible. Leur seule application rentable fut, avec le posemètre, la mesure de la lumière en photographie.

Les premières cellules comparables aux piles solaires utilisées par Manolo n'ont vraiment vu le jour qu'en 1954. A l'époque, les chercheurs de la compagnie téléphonique Bell de New Jersey, aux Etats-Unis, se demandèrent comment alimenter en électricité les systèmes téléphoniques des régions isolées du globe. Alors qu'ils s'efforçaient

CHRISTOPHER FLAVIN, des Etats-Unis, est le vice-président du Worldwatch Institute (Washington), organisme de recherche, non gouvernemental et à but non lucratif, spécialisé dans le domaine de l'environnement.

NICHOLAS LENSSEN, des Etats-Unis, est maître de recherche au Worldwatch Institute. Ses recherches portent sur la politique énergétique, les sources d'énergie de remplacement, l'énergie nucléaire, les déchets radioactifs et les changements climatiques du globe.

L'article que nous publions reprend, en les adaptant, des passages de leur livre *Power Surge, Guide to the coming Energy Revolution* (W. W. Norton & Company, New York et Londres, 1994, La poussée d'énergie, Guide de la révolution énergétique qui se profile).





Nettoyage d'un panneau solaire dans une maison particulière d'Australie.

d'améliorer les cellules au sélénium, une autre équipe de la même firme s'aperçut que les piles au silicium qu'elle était en train de tester produisaient de l'électricité quand on les exposait à la lumière naturelle. Unissant leurs efforts, les deux équipes ne tardèrent pas à mettre au point une cellule au silicium qui transformait en électricité 4% de la lumière captée, soit cinq fois mieux que les cellules au sélénium. En quelques mois, on parvint à pousser le rendement des cellules à 6%. Cette découverte était d'autant plus révolutionnaire que le silicium existe partout en abondance puisqu'il représente 28% de l'écorce terrestre. Il n'en fallait pas plus pour que les médias s'emparent de la nouvelle et annoncent l'avènement, dans un proche avenir, du «tout solaire».

Les retombées de la course à l'espace

En fait, la concrétisation de cet immense potentiel allait se révéler plus compliquée que prévu. L'énergie produite par les premières cellules au silicium coûtait environ 3 000 dollars le watt, soit plusieurs milliers de fois plus cher que l'électricité obtenue par des moyens traditionnels. Après avoir expérimenté quelques prototypes, Bell décida que la découverte n'était pas rentable et le dossier fut classé, définitivement croyait-on. C'est la course à l'espace qui, dans les années soixante, remit tout en question: les chercheurs de la NASA «redécouvrirent» les cellules photoélectriques quand il leur fallut trouver un moyen pratique de propulser les satellites.

Au cours de la décennie qui suivit, l'administration et l'industrie américaines investirent massivement dans la recherche et donnèrent l'impulsion décisive à cette industrie nouvelle. En dix ans, le prix des cellules fut divisé par cinq, puis par dix, en même temps qu'elles devenaient plus efficaces et duraient plus longtemps. Mais ces premières cellules PV étaient à base

En dix ans, on évalue à 200 000 le nombre de foyers du Mexique, d'Indonésie, d'Afrique du Sud, de Sri Lanka et d'autres pays du tiers monde qui se sont équipés de panneaux solaires montés sur le toit pour obtenir de l'électricité.

de silicium pur, ce qui exigeait un traitement du minerai extrêmement long, coûteux et consommateur d'énergie. Il fallait cristalliser le silicium à plus de 1 400 degrés afin de le découper en lamelles. Même en réduisant les coûts, la technologie restait trop onéreuse pour des applications autres que celles du programme spatial.

La crise du pétrole de 1973 allait pour ainsi dire ramener la technologie photovoltaïque sur terre. Le gouvernement américain et des centaines d'entreprises investirent des milliards de dollars dans la filière de l'énergie solaire. Résultat: en 1980, l'efficacité des cellules photovoltaïques commercialisées avait augmenté de plus de 10%, et le coût du watt solaire était tombé à 21 dollars d'aujourd'hui. Ces cellules bon marché étaient désormais adaptées à la fonction pour laquelle elles avaient été inventées dans les laboratoires Bell. Au cours des années 80, les piles solaires trouvèrent une multitude d'applications dans les relais téléphoniques, les émetteurs micro-ondes, les phares automatiques et les postes d'appel d'urgence du réseau routier — partout, en un mot, où l'on a besoin d'électricité en faible quantité et où les lignes électriques classiques sont trop peu fiables ou trop coûteuses à installer.

Quelque dix ans plus tard, en 1993, le prix moyen du watt solaire était tombé à moins de cinq dollars, soit de 25 à 40 cents le kilowatt/heure, grâce au gain d'efficacité et à l'automatisation des processus de fabrication. La diminution des coûts a entraîné une augmentation des ventes, de 6,5 mégawatts en 1980 à 29 mégawatts en 1987 et 60 mégawatts en 1993. Le chiffre d'affaires mondial de cette branche industrielle, y compris les activités d'amont comme la vente et l'installation, tournait en 1993 autour du milliard de dollars.

Les piles solaires sont encore trop chères pour concurrencer vraiment le courant électrique classique, mais elles ont déjà conquis certains secteurs



Quelques-uns des multiples usages de l'énergie solaire. Ci-dessus, une plaque chauffante et sa marmite (Kenya); en haut à droite, un lampadaire parisien (France); en bas à droite, une cabine téléphonique (Australie),

du marché en raison de la souplesse d'adaptation de ce type d'énergie. C'est ainsi qu'il y a une dizaine d'années, les électroniciens japonais ont eu la brillante idée d'équiper de piles solaires des biens de consommation courante tels que montres ou calculatrices de poche, qui consomment si peu d'électricité que le système fonctionne même dans une pièce peu éclairée. Depuis, les industriels japonais vendent bon an mal an cent millions d'articles ainsi équipés, représentant 4 mégawatts, soit 6% du marché annuel mondial des piles solaires. En fait, le pourcentage de ces applications à l'électronique de consommation tend à se stabiliser, de même que celles du marché des télécommunications, alors que de nouveaux débouchés s'ouvrent dans les pays du tiers monde, où les piles solaires actionnent les pompes à eau et apportent l'électricité dans les villages isolés.

Depuis deux ou trois ans, les paysans du tiers monde sont en effet des milliers à avoir choisi, comme Manolo Hidalgo, de remplacer lampes à pétrole, batteries rechargeables et moteurs Diesel par des piles solaires pour s'éclairer, faire marcher la radio, la télévision et actionner leur pompe à eau. En dix ans, on

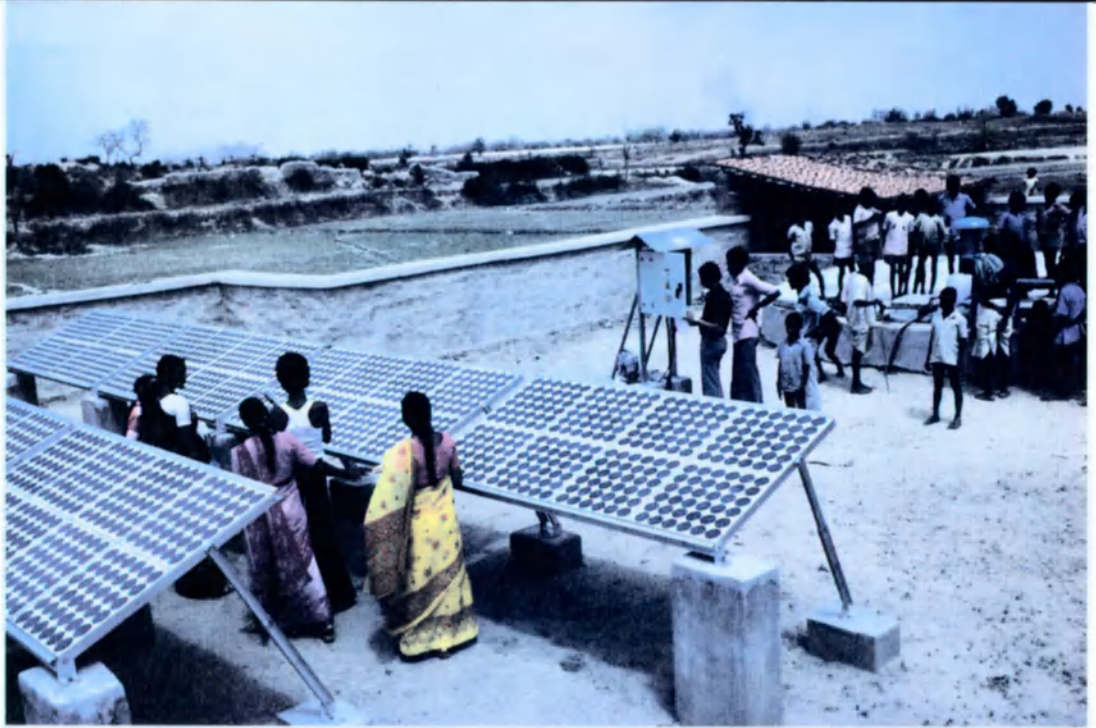
évalue à 200 000 le nombre de foyers du Mexique, d'Indonésie, d'Afrique du Sud, de Sri Lanka et d'autres pays du tiers monde qui se sont équipés de panneaux solaires montés sur le toit pour obtenir de l'électricité.

Les perspectives d'avenir du procédé dépendront de l'évolution plus ou moins rapide de la technologie. Il faudrait diviser les prix par trois ou par cinq pour qu'une utilisation systématique à grande échelle de l'énergie solaire devienne rentable. La plupart des spécialistes de l'énergie solaire se disent persuadés qu'on y arrivera en continuant à perfectionner les cellules PV et leurs procédés de fabrication et en bénéficiant des économies liées à une production de masse. ■

Moissonner le soleil: un courant bénéfique

par Sanjit Bunker Roy

Panneaux solaires alimentant en courant une pompe à eau (en haut à droite). Cette pompe du village de Sarwal, dans le Bihar (Inde) fonctionne par ce système depuis 1982.



L'Inde, terre de contrastes et de contradictions. D'un côté, le pays traditionnel, ou «Bharat», aux 600 000 villages, où la vie n'a pas changé depuis des siècles, où vivent et meurent 70% des 940 millions d'habitants du pays. L'autre visage de l'Inde, c'est celui d'un pays neuf qui se bat pour résoudre les problèmes habituels de tous les pays en développement. Selon Bunker Roy, cette Inde moderne s'est souvent lancée dans de vastes projets de barrages ou de centrales électriques pas toujours adaptés aux besoins des humbles habitants du Bharat. Il évoque par contraste deux projets communautaires qui ont réussi, grâce à l'énergie solaire, à transformer la vie des paysans pauvres des Etats de Bihar et de l'Orissa comme des vallées de l'Himalaya.

Tsewang Narbo a 29 ans et habite au cœur du Ladakh, cette région montagneuse de l'Etat de Jammu-et-Cachemire, dans le nord de l'Inde. Il lui faut deux jours de marche pour franchir le col de Khardungla, situé à 6 000 mètres d'altitude, où passent l'autobus ou le camion qui l'emmèneront à Leh, capitale du district, soixante kilomètres plus loin. Là, il prend livraison de l'eau distillée, des fusibles et de l'équipement dont il a besoin avant de reprendre la même longue route pour rejoindre sa femme et ses cinq enfants.

Mais Tsewang Narbo n'en a cure. Depuis 1993, ce paysan quasi illettré est devenu le grand homme de son village perdu de l'Himalaya. C'est lui qui est chargé de la surveillance et de l'entre-

tien des 59 piles solaires photovoltaïques qui alimentent les villages des environs en courant électrique. Ces piles ont littéralement illuminé la vie des montagnards, pendant les interminables hivers où tout est bloqué par la neige et où la température descend à -30 degrés centigrades.

Jusqu'en 1989, la seule source d'énergie disponible était celle des générateurs Diesel (GD), coûteux, peu maniables, peu fiables et polluants.

Comme il faut compter près d'un mois pour hisser à 5 000 mètres ou plus un fût de 25 litres, les villageois économisaient au maximum le carburant pour tenir les six longs mois d'hiver. La nuit, toute la famille se réfugiait autour d'une lampe unique, qui n'éclairait guère plus qu'une chandelle. Personne, alors, n'aurait rêvé d'énergie solaire...

Quand une organisation de bénévoles du Rajasthan émit pour la première fois l'idée de former de jeunes ruraux, chômeurs et illettrés, pour qu'ils installent, entretiennent et réparent des appareils solaires, les ingénieurs et les fonctionnaires leur rirent au nez, convaincus que ces populations «arriérées» ne pourraient jamais assumer de telles responsabilités. De leur côté, les sous-traitants et les transporteurs qui fournissaient les générateurs et l'équipement Diesel n'avaient nulle envie de perdre leur marché.

Mais l'enthousiasme et la pression des villageois eux-mêmes finirent par désarmer toute

La nuit, toute la famille se réfugiait
autour d'une lampe unique, qui
n'éclairait guère plus qu'une
chandelle. Personne, alors, n'aurait
rêvé d'énergie solaire...

A Tilonia, un village indien du Rajasthan, des ingénieurs aux pieds nus font fonctionner les appareils solaires (ci-contre) et initient des jeunes à leur fonctionnement (en bas).



opposition. Ils étaient même prêts à payer un dollar par mois et par capteur solaire, ce qui ne s'était jamais vu au Ladakh. Près de trois mille dollars ont déjà été collectés dans la trentaine de villages concernés.

Tsewang Narbo, qui s'est vu confier cette responsabilité par la communauté villageoise en 1993, est aujourd'hui capable de fabriquer des transformateurs de courant — pour passer du continu à l'alternatif — et d'autres appareils, de réparer des fusibles, de changer des tubes au néon, de remplir les batteries d'eau distillée et de poser des capteurs solaires dans des villages où l'on ne peut accéder qu'à pied. (Les premiers équipements installés en 1993 avaient été transportés à dos de yaks, puis hissés au sommet par

des hélicoptères de l'armée.) Son travail lui a déjà rapporté 260 dollars, complément de ressources bienvenu pour un pauvre éleveur de chèvres.

Les efforts des bénévoles du Rajasthan ont également entraîné un changement de la politique énergétique du gouvernement du Jammu-et-Cachemire; l'Etat compte maintenant une douzaine de personnes qui ont reçu la même formation que Tsewang Narbo et s'occupent de batteries solaires installées dans quelque 500 maisons particulières d'une vingtaine de villages.

Autosuffisance solaire dans les villages

C'est à Pierre Amado, ancien attaché culturel français en Inde de 1953 à 1960, qu'on doit l'idée d'utiliser systématiquement l'énergie solaire dans ce pays. Ce Français, «Indien de cœur», comme on l'a baptisé, est tellement fasciné par la culture indienne qu'il est devenu un spécialiste éminent des civilisations de la vallée du Gange.

«En vieillissant, je me demandais: l'Inde m'a tellement donné, que pourrais-je lui donner en échange? J'ai décidé d'acquitter ma dette en m'occupant de ces villages de la vallée du Gange que je connais si bien. Après avoir discuté avec des spécialistes, j'ai pensé que l'idée la plus utile serait d'utiliser l'énergie solaire pour pomper l'eau.», explique Amado.

L'Inde compte plus de 90 millions de petits propriétaires ruraux dont beaucoup sont totalement privés d'eau pendant les mois d'été. L'eau est là, mais l'énergie motrice manque pour l'extraire du sol, si bien que les paysans, découragés, s'en vont à la ville. «J'ai compris, poursuit Amado, que si l'on ne faisait rien, ces hameaux peuplés de gens très pauvres seraient condamnés à un sous-développement sans fin. Les villages dont je parle n'ont pas d'électricité et ne sont pas reliés au réseau routier.»

En 1979, Pierre Amado a créé l'Association ASVIN (en anglais: Application des piles solaires photovoltaïques aux villages de l'Inde et du Népal), sigle qui reprend le nom des jumeaux du soleil dans la mythologie indienne, symboles de l'élevage et de l'agriculture. Avec l'aide de volontaires de Sarwar (Bihar) et Gopalpur (Orissa), l'ASVIN a montré qu'en faisant confiance aux gens et en mobilisant les énergies, des villageois analphabètes étaient parfaitement capables d'installer, d'entretenir et de réparer des pompes solaires servant à l'irrigation de leurs terres.

«Je me souviens de l'inauguration des pompes solaires à Sarwar, raconte encore Amado. C'était en 1982. Le représentant du gouvernement a distribué des grains de blé et des semences de légumes à tous les villageois. Comme on ne cultive pas de blé par là-bas, j'avais pensé que les gens chercheraient à vendre les grains ou les moudraient pour la farine. Eh bien, pas du tout: ils m'ont expliqué qu'ils voulaient manger le blé qui avait poussé grâce à leur eau solaire. C'est ce que j'appelle moissonner le soleil.» ■

SANJIT (BUNKER) ROY, de l'Inde, est directeur du Centre de recherche et d'assistance sociale de Tilonia, dans l'Etat de Rajasthan (Inde du Nord). Il est également président du Centre de liaison pour l'environnement (CLEI), une organisation non gouvernementale basée à Nairobi (Kenya).

Le Sommet solaire mondial

questions à Boris Berkovski



Une autoroute solaire

■ **Juillet 1993 a marqué le coup d'envoi, sur l'initiative de l'UNESCO, du «Processus du Sommet solaire mondial». Que recouvre ce thème?**

— Rappelons d'abord le succès qu'a remporté, en juillet 1993, la manifestation qui s'est déroulée à l'UNESCO sur le thème «Le soleil au service de l'humanité». C'est elle qui a permis de lancer ce «Processus du Sommet solaire mondial». Des experts, invités à titre personnel, sont venus du monde entier pour apporter leur contribution dans des domaines très pointus de l'énergie renouvelable, dont l'énergie solaire. Cette réunion a donné lieu à la rédaction d'une soixantaine de rapports où sont étudiés tous les aspects de la recherche, du développement, de la pro-

duction, du marché et de l'attitude du public. Grâce à ces rapports, on a pu bâtir une véritable campagne d'action avec des projets concrets, des échéances et des moyens d'évaluation.

■ **Quels sont les objectifs de cette campagne?**

— Ils sont clairs et précis. J'en citerai les grands axes. Faire mieux comprendre le rôle que peuvent jouer les sources d'énergies renouvelables dans la protection de l'environnement; créer, à l'échelle planétaire, un système de réseaux d'information qui utilise les techniques de communication les plus modernes; favoriser et harmoniser la coopération dans l'enseignement et la recherche; démontrer que l'utilisation de l'énergie solaire est économiquement viable, efficace, et rapide à mettre en œuvre dans les zones rurales et isolées de nombreux pays en développement. Enfin, identifier et définir des projets d'une qualité exceptionnelle et universellement reconnus comme stratégiques.

■ **Concrètement, quel est le champ d'application de l'énergie solaire?**

— Il pourrait être bien plus vaste qu'il ne l'est actuellement si l'on développait l'utilisation de cette forme d'énergie. Certes, l'énergie solaire n'est pas la solution miracle, mais c'est par manque d'investissements que, jusqu'ici, son utilisation a été restreinte. L'énergie solaire doit acquérir toute la place qu'elle mérite dans l'éventail des moyens énergétiques: elle est disponible, souple, écologiquement viable. On a déjà accompli des progrès considérables, notamment en ce qui concerne son exploitation. L'optimisme d'aujourd'hui n'est plus utopique, mais réaliste: il est justifié par des résultats concrets.

■ **Dans quels secteurs a-t-on enregistré les progrès les plus importants ces dernières années?**

— On constate de nets progrès dans les domaines de la recherche et de la technologie. L'énergie solaire a un rôle de premier plan dans tous les domaines d'utilisation qui requièrent une faible puissance, surtout dans les zones

rurales et isolées, où le réseau électrique fait défaut. Les lignes de télécommunication, par exemple, sont en majorité alimentées par du solaire. Dans les pays en développement, l'énergie solaire assure également, pour une grande part, la réfrigération des vaccins. On a mis aussi au point des cuiseurs solaires qui, après avoir fait leurs preuves en Inde, sont entrés en usage au Nigéria. Ils sont maintenant produits sur place. Citons enfin l'extension des pompes solaires au Mali.

■ **La coopération Nord-Sud a-t-elle favorisé l'apparition de nouvelles technologies?**

— Les pays du nord et du sud de l'Afrique font de plus en plus appel aux énergies renouvelables, ce qui nécessite un transfert graduel de technologies pour que l'aide qui leur est fournie soit efficace. Dans le domaine de l'électricité photovoltaïque, où le nombre d'applications ne cesse de croître, il est nécessaire de former des spécialistes pour parvenir à une utilisation rationnelle de l'énergie solaire, pour développer le pompage de l'eau, l'éclairage collectif dans les villages isolés, la réfrigération dans les dispensaires, les télécommunications, et divers autres usages.

■ **La Charte solaire mondiale, en préparation, semble constituer un texte fondamental. Quel est son contenu?**

— Ce document aura pour vocation de définir des principes, règles et procédures, qui aient valeur universelle. Il mettra l'accent sur un certain nombre de priorités: créer un réseau d'infrastructures nationales qui agissent comme des centres vitaux, répondre aux aspirations sociales et économiques des espaces ruraux, développer un système global de réseaux, adopter de nouveaux programmes d'enseignement et renforcer l'éducation à tous les niveaux.

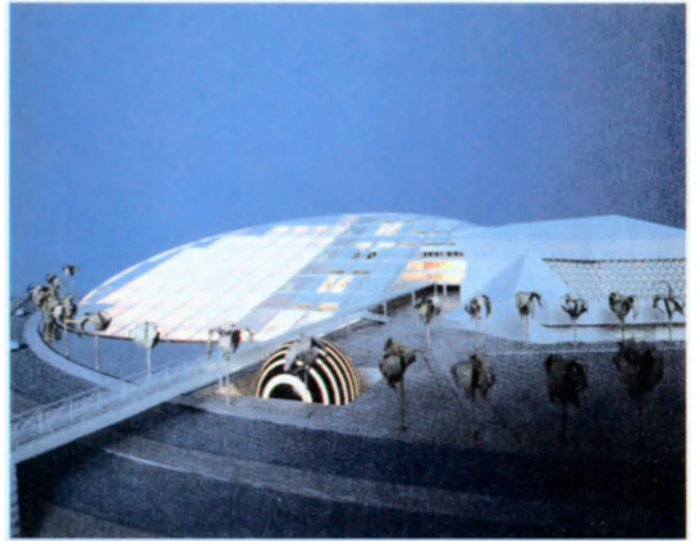
■ **Quel est le prochain grand rendez-vous du Sommet solaire mondial?**

— Le programme, qui s'étend sur la période 1996-2005, devrait être approuvé par un Sommet solaire mondial prévu en mars 1996 à Harare, à l'invitation de Robert Mugabe, le président de la République du Zimbabwe. Ce Sommet nous mettra sur la voie d'une «autoroute solaire vers un développement durable».

Propos recueillis par Juliette Bousand

BORIS BERKOVSKI

est directeur de la Division des sciences de l'ingénieur et la technologie de l'Unesco. Il est aussi le président du Comité d'organisation pour le Sommet solaire mondial.



La nouvelle bibliothèque d'Alexandrie
**«ALEXANDRINA NOVA»:
NAISSANCE D'UNE ÉTOILE**

Entreprise en 1988 par le gouvernement égyptien, en collaboration avec l'Unesco, la nouvelle bibliothèque d'Alexandrie ouvrira ses portes au début du siècle prochain. Elle répond à un triple défi: cultiver l'esprit d'ouverture, approfondir les champs des connaissances et les rendre accessibles par la mobilisation des techniques les plus modernes. Alexandrie était prédestinée à jouer ce rôle: elle abrita dans l'Antiquité la première bibliothèque universelle de l'histoire de l'humanité. Située aujourd'hui au carrefour de l'Occident et du Moyen-Orient, la ville, avec sa nouvelle bibliothèque, va redevenir un pôle de rayonnement du monde méditerranéen.

Instrument de savoir et d'enseignement, comme son ancêtre, la «Bibliotheca Alexandrina» naissante sera entièrement informatisée et son catalogue accessible à partir des universités de la région. Les chercheurs du monde entier, grâce à un serveur régional, pourront avoir accès à une base de données touchant les principaux domaines des collections. La bibliothèque abritera, outre des collections spécialisées portant sur les civilisations méditerranéennes, des collections importantes sur la connaissance des sciences et des techniques, les problèmes de l'environnement et du développement économique. Elle abritera également une école internationale des sciences de l'information.

D'une beauté architecturale saisissante et d'une fonctionnalité optimale, l'édifice, situé au bord de la mer, aura la forme d'un long cylindre de 160 mètres de diamètre, tronqué en biseau. L'inclinaison du toit permettra aux niveaux supérieurs de la bibliothèque de bénéficier d'un éclairage naturel et atténuera les effets des embruns.

Les architectes n'ont pas conçu la bibliothèque, au sens strict, comme un symbole solaire, mais ils reconnaissent volontiers qu'elle se veut une image de rayonnement et d'ouverture. Vue de haut, en effet, sa forme circulaire évoque l'image du soleil (les hiéroglyphes représentaient généralement le soleil comme un simple disque). Ce symbolisme solaire est encore accentué par la volonté de renouer avec le savoir universel et la sagesse de la bibliothèque antique. Et de contribuer, avec ce centre ultra-moderne d'échanges culturels et scientifiques entre l'Orient et l'Occident, à la compréhension entre les peuples et à la construction de la paix.

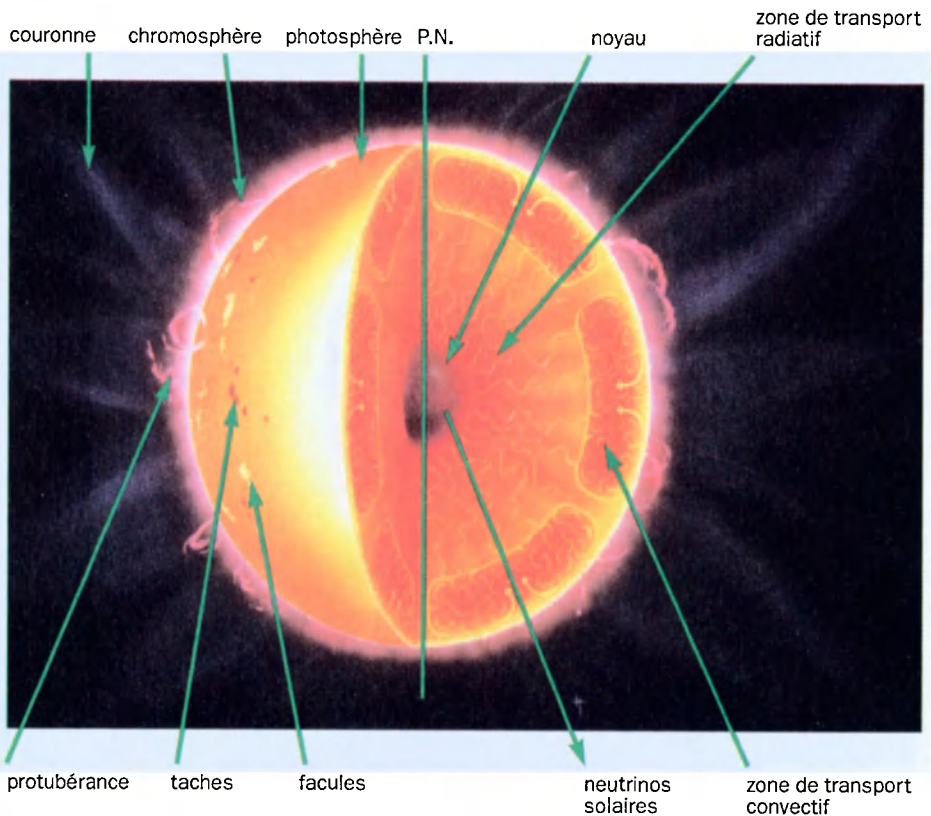
Le Soleil est une étoile

Le Soleil est une sphère de gaz qui tire son énergie de réactions thermonucléaires (transformation de l'hydrogène en hélium).

Le Soleil est une étoile comme les autres; il semble plus brillant car il est plus proche.

Les éléments qui composent le Soleil sont les mêmes que ceux qu'on peut trouver sur Terre et dans l'Univers tout entier.

STRUCTURE DU SOLEIL



CARTE D'IDENTITÉ DU SOLEIL

Diamètre: 1 400 000 km
109 fois le diamètre terrestre

Masse: 2×10^{30} kg
333 000 fois la masse de la Terre

Age: 4,5 milliards d'années
durée de vie totale: 10 milliards d'années

Densité:
(par rapport à l'eau)
moyenne: 1,4
au centre: 160
de la photosphère: 10^{-9}

Rayonnement:
total: 4×10^{23} kW
reçu au niveau de la Terre:
si l'atmosphère n'existait pas: $1\,400 \text{ W/m}^2$
après traversée de l'atmosphère: 240 W/m^2

Température:
au centre: 15 millions de degrés
surface visible (photosphère): $5\,800^\circ \text{K}$
couronne: 1,5 million de degrés

Champ magnétique:
au niveau de la photosphère, entre 1 gauss
(deux fois le champ terrestre) et 3 000 gauss.

Distance Soleil-Terre: 149 600 000 kilomètres
variant suivant les saisons d'environ
147 millions de kilomètres en hiver à
152 millions en été (pour l'hémisphère nord).

Principaux composants
sauf du cœur thermonucléaire:
(pourcentage en masse)
Hydrogène 73,5 %
Hélium 24,8 %

Autres éléments: 1,7 %
parmi ceux-ci
Oxygène 46%
Autres éléments 21%
Carbone 17%
Fer 9%
Néon 7%

Source: © Salle du Soleil, Palais de la Découverte, Paris, 1994.

Quelques livres sur le Soleil

En français:

- Pecker, Jean-Claude **Sous l'étoile Soleil**, Fayard, Paris, 1984, 416 p.
- Pecker, Jean-Claude, **L'avenir du Soleil**, Hachette, Paris, 1990, 107 p.
- Pecker, Jean-Claude, **Le Soleil est une étoile**, Presses Pocket, Paris, 1992, 125 p.
- Lantos, Pierre, **Le Soleil**, coll. «Que sais-je?», PUF, Paris, 1994, 126 p.

En anglais:

- Durrant, C.J. **The Atmosphere of the Sun**, IOP Publishing, Philadelphie, 1988, 184 p.
- Giovanelli, R. G. **Secrets of the Sun**, Cambridge University Press, New York, 1984, 196 p.
- Kippenhahn, R. **Discovering the Secrets of the Sun**, Wiley, Chichester, 1994, 274 p.
- Mitton, S. **Daytime Star**, Charles Scribner's Sons, New York, 1981, 202 p.
- Phillips, K.J.H. **Guide to the Sun**, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 1993, 416 p.
- Wentzel, D.G. **The Restless Sun**, Smithsonian Institution, Washington D.C., 1989, 200 p.



«*Construisons des ponts*»

JE vois deux menaces globales qui hypothèquent le destin du monde et requièrent un maximum de vigilance de la part de l'UNESCO. La première de ces menaces est «la fracture entre le Nord et le Sud, qui ne cesse de s'élargir et que seule peut progressivement réduire la mise en œuvre d'un véritable partenariat mondial pour le développement». Ce développement, pour être authentique, doit être *humain*, à savoir endogène, soutenu, équitable et conscient de sa dimension culturelle. Promouvoir un tel développement à l'échelle mondiale suppose une nouvelle solidarité au sein de la communauté internationale ainsi qu'une synergie beaucoup plus forte des organisations et des mécanismes concernés à l'échelle internationale.

Il faut investir moins dans les activités de maintien de la paix, auxquelles les Etats sont traditionnellement bien préparés, et davantage dans l'édification de la paix, exercice qui se révèle beaucoup plus difficile comme le prouvent tant d'exemple récents. Aujourd'hui, le principal problème est celui de la croissance démographique, qui ne pourra être maîtrisée que par l'éducation et la mise en valeur des ressources humaines. En investissant dans l'éducation et notamment dans celle des jeunes femmes, on devrait pouvoir infléchir d'ici à quinze ans la courbe d'accroissement de la population mondiale qui augmente actuellement au rythme d'un million de personnes tous les quatre jours. D'autre part, le seul moyen de freiner l'émigration, qui risque d'atteindre les proportions d'un véritable traumatisme social dans quelques années, consiste à encourager le développement endogène:

au lieu de les abattre»

en aidant les pays à libérer leur potentiel propre et à favoriser le transfert de connaissances de façon à atténuer la pauvreté et la détresse qui contraignent des populations à quitter leur pays.

Il ne faudrait pas croire que le type de développement humain que l'UNESCO préconise et encourage résolument dans tous les domaines de sa compétence concerne les seuls pays économiquement défavorisés. Les concepts et principes que nous prônons s'appliquent aussi bien aux pays riches qu'aux pays pauvres: tant que les 20% de privilégiés qui accaparent 80% des ressources de notre planète ne seront pas disposés à partager, à réduire les inégalités et les déséquilibres actuels, toutes les stratégies d'avenir resteront pure rhétorique. Le développement humain n'est pas l'affaire de tel ou tel, c'est l'affaire de tout le monde; les mieux nantis doivent comprendre que pour partager quelque chose il faut accepter de s'en séparer, et les bénéficiaires de l'aide que seul un développement endogène, fondé sur la mise en valeur de leurs talents et de leurs richesses naturelles, leur permettra de faire bon usage de cette aide et de maîtriser leur propre destin sans renoncer à leur culture, à leur identité et à leur profil historique.

La seconde menace est celle qui compromet la coexistence pacifique des cultures et des groupes ethniques, coexistence qui est à la fois un devoir et un droit.

C'est pourquoi l'UNESCO s'assigne pour mission prioritaire le développement d'une «culture de paix», une culture mondiale de la non-violence et de l'équité, notamment par le biais du respect et de

la tolérance mutuelle, du renforcement de sociétés pluralistes et ouvertes, capables de se maintenir dans un climat de démocratie et de respect des droits de l'homme.

Nous partons de cette idée, centrale, que la force comme instrument de maintien de la paix correspond à un mode d'action et de réflexion conventionnel. Son prix est élevé en termes de ressources économiques, de souffrances humaines, mais c'est un prix que nous sommes habitués à payer. Par contre, il faut bien reconnaître que la raison ne fait pas encore partie des «dispositifs de défense» permettant de prévoir les conflits, de favoriser la coexistence et la réconciliation, d'élever en somme les défenses de la paix. La lucidité des fondateurs de l'UNESCO, à peine sortis de l'horreur de la guerre et du génocide, n'a pas trouvé l'écho qu'elle méritait au niveau des dispositions prises à l'échelle nationale et internationale par la majorité des nations. C'est ainsi que la prévention de la guerre ne figure ni dans nos budgets ni dans nos programmes politiques, et que certains, faisant preuve d'une incompréhensible myopie, se demandent quels fruits ils peuvent espérer récolter en contribuant à la floraison de l'arbre de l'UNESCO.

L'avenir dépend pourtant de ceux qui sauront évaluer le poids de l'immatériel, de ceux qui comprendront que tout ne se chiffre pas en devises, que tout ne peut pas s'acheter ou se vendre. Antonio Machado le disait déjà: «ce sont les sots qui confondent le coût et la valeur». C'est la valeur de la raison qui nous permettra de changer de cap, et non le coût de la force. ■

Le Panthéon, l'autre symbole de Rome

par Cécile Duvelle et Mauro Rosi

L'un des plus anciens monuments romains et l'un des mieux conservés, le Panthéon est aussi l'un des plus populaires. Il est situé au cœur de la vieille ville, inscrite sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1980.

gnent, avec le Colisée, comme l'«autre symbole de Rome».

C'est au sein de Rome que le Panthéon est né il y a près de deux mille ans, qu'il s'est transformé, qu'il a évolué. Peut-être est-ce cette continuité qui le rend, dans la grande ville actuelle, si justifié et naturel.

Un temple familial

Au début, comme son nom grec l'indique, il fut le «temple de tous les dieux». Son aspect se modifia au cours des époques, accompagnant la transformation de Rome: le Haut et le Bas-Empire, l'Empire romain d'Occident, la Rome des papes, et celle, baroque, de la Contre-Réforme, la Rome capitale du Vatican et, finalement, la Rome capitale d'Italie (1870). Bien sûr, dans chacune de ces étapes se détachent nombre de moments importants, d'événements significatifs. A l'origine, le Panthéon ressemblait plutôt à un temple grec, avec un autel central et un pronaos (ou portique); par la suite, on lui donna une forme rectangulaire; enfin, l'empereur

Les sont assis autour de la fontaine. Certains lisent, certains parlent, certains mangent — même en plein hiver — une *granita di caffè con panna* (un café glacé nappé de crème fouettée), spécialité d'un torréfacteur du coin. Sur cette place, au centre du centre historique de Rome, où les touristes, les Romains et... les pigeons bavardent et se promènent 24 heures sur 24, ici, sur la Piazza della Rotonda, les gens ont l'habitude de s'asseoir avec nonchalance au pied d'une grande fontaine baroque d'où l'eau jaillit en permanence, et qui est surmontée d'un authentique obélisque égyptien, venu d'un lointain sanctuaire d'Isis.

En face, ignoré comme une évidence, un bâtiment monumental circulaire, coiffé d'une coupole, ouvert sur la place par un portique de marbre et de granit large de plus de 30 mètres: sa prestance mystérieuse et cet air d'ancien et de sacré qu'il dégage malgré son état de conservation excellent ne semblent pas surprendre les passants. On dirait même que cela les met à l'aise. Le Panthéon est là depuis toujours ou presque. Depuis l'an 27 avant J.-C. Il a vu le jour entre la mort de la République romaine et la naissance du Haut-Empire, pendant la période turbulente qui opposa Octave, fils de César, à Antoine et Cléopâtre. Certains guides touristiques le dési-



Page de droite, vue aérienne d'une partie de la vieille ville de Rome. Presque au milieu, on reconnaît le dôme de l'église Sant'Agnese in Agone, qui donne sur la Piazza Navona. Plus haut, le Panthéon, avec son dôme ouvert au sommet.

Ci-contre, la façade majestueuse du Panthéon, sur la Piazza della Rotonda. Son portique porte l'inscription: M. AGRIPPA. L.F. COS. TERTIUM. FECIT (Marcus Agrippa, fils de Lucius, consul pour la troisième fois, construisit ceci).



Emmanuel II, et le roi Humbert I^{er} et son épouse Marguerite de Savoie, reine d'Italie. Il y a des années, l'éventualité d'y transférer la dépouille mortelle du dernier roi d'Italie agita — et agite encore — une partie de l'opinion publique italienne. Et puis, il y a le tombeau de Raphaël, pendant longtemps considéré comme le plus grand de tous les peintres, et dont le génie a donné tant de beautés à Rome. A ses côtés reposent aussi d'autres artistes majeurs: Giovanni da Udine (Jean d'Udine), Perin del Vaga, Annibal Carrache, Taddeo Zuccari, Baldassare Peruzzi.

Un lieu de vie

Mais le Panthéon est aussi un point de rencontre irremplaçable pour les habitants et les touristes. Rome, avec ses bouchons terribles, est une ville où la ponctualité est toujours menacée. Un rien vous met une demi-heure en retard. Alors, on se donne toujours rendez-vous en un lieu habituel, où l'on peut s'asseoir. Le portique du Panthéon, avec ses seize piliers monolithiques de granit et son fronton de marbre blanc, offre un abri parfait contre la canicule et contre les *acquazzoni*, ces grandes pluies estivales — ou d'hiver —, qui n'ont rien à voir avec la fine pluie de Londres ou avec celle, à peine plus épaisse, de Paris. On s'y retrouve pour aller au cinéma, pour faire du lèche-vitrines, pour une entrevue d'affaires. Vêtements impeccables et coiffures soignées, tirés à quatre épingles, portant lunettes de soleil de mars à octobre, les jeunes gens assiègent les murs sur les deux côtés de l'édifice: assis, ils attendent, ils lisent le journal, ils discutent, ils mangent des glaces.

Le Panthéon se trouve au centre d'un quartier animé, qui vit de commerce, de culture, de politique et pas seulement de lui-même. En cela, le centre historique de Rome est heureusement différent du

Hadrien lui imposa la forme ronde qu'on lui connaît aujourd'hui. La modification fonctionnelle la plus radicale fut introduite par une décision du pape Boniface IV en 609, qui le restaura et le consacra définitivement au culte chrétien, le baptisant pour l'occasion Santa Maria dei Martiri (Sainte Marie de tous les Martyrs).

Son existence, cependant, ne fut pas toujours douce et paisible. Le pape Urbain VII donna l'ordre de le dépouiller de ses bronzes, qui servirent à la fonte du baldaquin de Saint-Pierre. Puis le Bernin, le grand architecte de la Contre-Réforme, ajouta ce que les Romains nommèrent bientôt les «oreilles d'âne»: deux clochetons apposés aux extrémités du fronton.

Depuis mai 1980, le Panthéon est, avec tout le centre historique de Rome, inscrit sur

la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Son inscription sur cette liste a été justifiée en ces termes: «Depuis sa fondation, que la légende place en 753 av. J.-C., Rome a été constamment associée à l'histoire de l'humanité. Capitale d'un empire qui a dominé le monde méditerranéen pendant cinq siècles, elle est devenue par la suite celle du monde chrétien et conserve aujourd'hui encore ces fonctions religieuses et politiques essentielles.» Le Panthéon, avec ses deux mille ans bien portés, est une réalité historique vivante.

Bien sûr, l'aspect muséologique et monumental du Panthéon prévaut. Il s'érige comme un signe qui renvoie à autre chose, au passé. Il est le lieu de repos éternel des immortels, et de quelques rois et artistes: le premier roi d'Italie, Victor-



centre de beaucoup d'autres villes qui, en Italie ou ailleurs, ont été englouties, et, en tant que cités vivantes, dévastées par leur propre beauté. Combien de lieux habités deviennent des musées inanimés, lieux exclusivement consacrés à l'exposition de leur antique passé! Un jour, peut-être, nous déciderons-nous à protéger les beautés urbaines contre leur muséification excessive, contre cet appauvrissement de la vie pourtant si variée des agglomérations urbaines traditionnelles.

Par chance, le centre historique de Rome n'est pas une cité-vitrine: il abrite une activité économique importante et indépendante de ses musées et de ses touristes. Ainsi, entre le comptoir de pizzas à la coupe (*fast-food* autochtone) et le magasin d'alimentation naturelle et macrobiotique, entre le centre de méditation zen et les boutiques artisanales, entre les librairies et les joailliers, le quartier du Panthéon vit. A partir de la Via della Maddalena, le parcours est ponctué d'une série de glaciers renommés. Le premier qu'on rencontre, le plus novateur, a lancé il y a quelques années une glace au réglisse qui fit scandale. Plus loin, on trouve le temple de la glace à l'ancienne, Giolitti, avec ses petites tables rondes à la fran-

çaise, ses garçons élégants et experts, ses parfums et ses coupes immuables depuis un siècle. Tout près, le Parlement. La rue, pavée de *sampietrini*, «petites pierres saintes» ou «petits Saint-Pierre», est bruyamment parcourue, quoiqu'elle soit fermée à la circulation, par les vélomoteurs toujours acrobatiques et par des calèches accoutrées de touristes.

Que dire des couleurs du Panthéon et de son quartier? Sous le soleil de l'été, le beige clair de l'édifice se mêle au rouge et à l'ocre des immeubles habités. Un effet «africain» renforcé par une végétation omniprésente et harcelante, qui pointe entre les pierres.

Le merveilleux au quotidien

Le Panthéon monument, le Panthéon point de repère, le Panthéon refuge, est-ce tout? Non, pas encore. Car le Panthéon ne se suffit pas à lui-même. Son mystère donne lumière et sens à tout ce qui, dans la routine et le quotidien, l'entoure. Non seulement sur la Piazza della Rotonda, mais bien au-delà, dans les ruelles au pavé irrégulier, tout — des chats errants aux magasins de mode —, tout est illuminé par sa présence poétique et grandiose. Comme le dit Heidegger dans les *Chemins*

Le Panthéon en chiffres

DATES

27 avant J.-C.: Fondation du Panthéon (temple en l'honneur des dieux de l'Olympe), par Agrippa.

80 après J.-C.: Première grande restauration, par Domitien.

125: Nouvelle restauration, par Hadrien: le Panthéon acquiert son extraordinaire coupole à caissons avec une ouverture au sommet (oculus).

609: Le Panthéon devient église chrétienne, ce qui explique son exceptionnel état de conservation, sous le nom de Sainte Marie des Martyrs (en raison des dépouilles de martyrs qui y furent transférées des catacombes).

1563: Restauration de la porte en bronze.

DIMENSIONS

Portique: 33 m de largeur et 15,45 m de profondeur.

Colonnes: 12,50 m de hauteur.

Murs: 6,70 m d'épaisseur.

Coupole: 43,30 m de hauteur et autant de diamètre.

Oculus central: 9 m de diamètre.

MATÉRIAUX

Granit, marbres divers, briques, bronze.

qui ne mènent nulle part à propos d'un temple grec, un tel édifice «confère aux choses leur aspect propre et aux hommes la vision qu'ils ont d'eux-mêmes». Le quotidien et le merveilleux se marient chaque jour à ses abords.

Mais paradoxalement, même si le Panthéon n'existait pas, le centre historique de Rome resterait l'un des plus beaux lieux du monde. Il est en effet entouré de places, d'édifices, de monuments, tous significatifs, importants, irremplaçables, exceptionnels, où la Rome impériale, la Rome de la Renaissance, celle des papes et du Risorgimento se côtoient et se superposent. S'éloigner du Panthéon ne nous éloignerait pas du mystère. La beauté est là comme une habitude. Elle entoure sans cérémonie, elle accompagne en silence, elle suit avec discrétion. Elle remplit l'espace. A Rome, le passé n'est pas un souvenir. Les fontaines sont encore, comme il y a quatre siècles, des fontaines d'eau potable, pour désaltérer les passants, pour rafraîchir, pour distraire; les églises demeurent, comme au 17^e siècle, des lieux ouverts à la communauté et au public: temple chrétien où la messe est célébrée au moins deux fois par jour, centre d'initiative sociale et de recueil des aumônes. Les gens traversent le rêve mains dans les poches, à bicyclette, en vélomoteur. Pour marquer une pause, ils s'asseyent sur les bancs. Ceux-là sont en marbre, ouvrages de l'art baroque. Ils supportent leurs quatre siècles avec désinvolture.

Du Panthéon, on arrive en deux minutes à la Piazza Navona, inchangée depuis l'époque de la Contre-Réforme. Encore plus proche, la belle église San Luigi de' Francesi, avec ses toiles de Caravage. Dans l'autre sens, on arrive tout de suite à la Piazza della Minerva, où séjourna Stendhal. L'obélisque égyptien surmonté d'un petit éléphant que les Romains surnomment ironiquement «le poussin» s'érige devant l'église de Santa Maria sopra Minerva, monument gothique abritant le tombeau de sainte Catherine de Sienne, véritable petit musée de la peinture. Puis, toujours à quelques minutes de marche du Panthéon, c'est le Palazzo Madama, siège de la Chambre des Sénateurs, le mausolée d'Auguste, la Piazza di Spagna, la Piazza Sant'Ignazio. Voilà pourquoi les magasins de chaussures sont si nombreux, et si bien fournis, dans la Ville Eternelle... ■

CÉCILE DUVELLE ET MAURO ROSI
travaillent à l'Office des éditions de l'UNESCO.



On se retrouve au Panthéon pour aller au cinéma, pour faire du lèche-vitrines, pour une entrevue d'affaires. Vêtements impeccables, coiffures soignées et portant lunettes de soleil de mars à octobre, les jeunes gens, assis le long de ses murs, attendent, lisent le journal, discutent, mangent des glaces.

Page de gauche: à l'intérieur du Panthéon. Sa coupole est l'une des plus grandes du monde. L'oculus, ouvert sur le ciel, laisse entrer la lumière qui éclaire les parois de marbre et joue avec les rangées de caissons composant la voûte. Les grandes niches ornées de colonnes abritaient autrefois des statues des dieux. Le dallage, quoique restauré, présente toujours ses motifs originaux.

Ci-dessous, Via del Corso, l'une des rues les plus animées de Rome. Longue de 1,5 km, elle doit son nom aux courses de chevaux qui y avaient lieu autrefois.



MAGIQUE MAMBO

par Isabelle Leymarie

Enfant de l'Afrique et de l'Europe, le mambo est l'aboutissement d'une longue transculturation, d'une de ces sensuelles alchimies dont les Antilles ont le secret. A l'origine, *mambo* est un vocable bantou, comme d'ailleurs *conga* ou *bongo*, qui désignent des instruments de musique jadis rituels, désormais passés au registre populaire. *Mambo* signifie « conversation avec les dieux » et désigne à Cuba un chant sacré congo. Les Congos (c'est ainsi qu'on appelle dans l'île les personnes d'origine bantoue) ayant absorbé diverses influences étrangères, le mambo est un savoureux méli-mélo de bantou, d'espagnol et de yorouba.

Malgré ses résonances africaines, le mambo trouve ses origines, de manière inattendue, dans la *country dance* anglaise, devenue au 17^e siècle la contredanse à la cour de France, puis la *contradanza* en Espagne. Au 18^e siècle, elle atteint Cuba, où sous le nom de *danza*, elle devient danse nationale. Son empire s'étend encore à l'arrivée de planteurs venus d'Haïti avec leurs esclaves, après l'indépendance de ce pays. Les Noirs haïtiens y injectent une syncope particulière, le « cinquillo », qui lui donne un piment singulier et que l'on retrouvera dans le tango, issu lui aussi de la *contradanza*. Peu à peu, d'autres éléments noirs s'infiltrèrent dans la *contradanza*, dont les titres — « Tu madre es conga » (Ta mère est congo), jouée en 1856 à Santiago de Cuba pour un bal aristocratique en l'honneur du général Concha, ou encore « La negrita » — reflètent ce métissage.

UN NOUVEAU GENRE MUSICAL

A la fin du 19^e siècle, la *contradanza* s'émancipe du carcan européen et des danses de couples, plus libres et plus souples, remplacent les anciennes figures compassées de la contredanse. Ce nouveau genre musical prend le nom de « *danzón* » et, en 1877, un jeune musicien de Matanzas, Miguel Failde, contribue, par ses compositions (« Las alturas de Simpson »), à en faire un succès foudroyant. Le *danzón* contient plusieurs parties, dont une coda enlevée sur laquelle les musiciens prennent l'habitude d'improviser. Il est interprété par des orchestres de cuivres, les *típicos*, rem-

**«MAMBO,
que rico el mambo!»**

Dans les années d'après-guerre, l'euphorique et voluptueux mambo célébrait le retour tant espéré de la liberté. Et l'on se souvient du merveilleux film *Mambo*, dans lequel dansait Silvana Mangano, la grande actrice italienne.

placés, dans les années 1920, par des ensembles plus légers, les *charangas*, comportant des violons, parfois un violoncelle, un piano, un güiro (calebasse striée et raclée avec un peigne), une clarinette, une flûte, une contrebasse et des timbales (doubles tambours adaptés des tambours militaires européens).

Les *charangas*, notamment celle du flûtiste Antonio Arcaño, connaissent une période florissante vers la fin des années 1930. En 1938, Orestes López, violoncelliste d'Arcaño, compose un *danzón* intitulé « Mambo » et Arcaño introduit dans la coda des éléments empruntés au *son*, vigoureux genre musical originaire de la province d'Oriente. Pour signaler aux musiciens de l'orchestre l'endroit où ils peuvent exécuter leurs solos, Arcaño annonce: *Mil veces mambo!* (Mille fois mambo!). Aujourd'hui, dans la musique latine appelée *salsa*, le mambo est un motif joué à l'unisson par la section rythmique et servant de transition entre deux passages improvisés.

Malgré le talent d'Arcaño, c'est son compatriote Pérez Prado, établi au Mexique, qui le premier commercialisera ses compositions sous l'étiquette « mambo », qu'il popularisera en tant que genre musical spécifique. Il utilise une instrumentation plus « jazzy », avec des

cuivres et une batterie, et au début des années 1950, ses mambos « Patricia » et « Mambo N° 5 » galvanisent l'Amérique latine et les Etats-Unis.

DES RYTHMES INCANDESCENTS

La fièvre du mambo atteint son paroxysme vers le milieu des années 1950 et le mambo new-yorkais, nerveux et sophistiqué, met en ébullition le Palladium Ballroom, célèbre dancing latin de Broadway, qui se proclame bientôt « temple du mambo ». Les meilleurs danseurs de New York — les Mambo Aces, « Killer Joe » Piro, Paulito et Lilón, Louie Máquina, Cuban Pete — y effectuent des exhibitions de mambo, se distinguant par le jeu de jambes, ou par l'expressivité des bras, de la tête ou des mains. Les orchestres de Machito, Tito Puente, Tito Rodríguez, José Curbelo s'y livrent bataille, pour la plus grande joie de Duke Ellington, Bob Hope, Marlon Brando, Lena Horne ou Dizzy Gillespie, fervents habitués du lieu. Et Afro-Américains, Portoricains, Cubains, Anglo-américains de l'Upper East Side ou Juifs et Italiens de Brooklyn s'abandonnent, sans distinction de classe ou de couleur, aux rythmes incandescents. Le mambo séduit même les jazzmen: Eroll Garner, Charlie Parker, Sonny Rollins ou Sonny Stitt succombent eux aussi à ses séductions tropicales, comme en témoignent leurs nombreux enregistrements latins des années 1950.

En 1954, le cha cha cha, avatar du mambo créé par le violoniste cubain Enrique Jorrín, membre de la *charanga* Orquesta América, s'empare de La Havane et de New York. Plus facile à danser que le mambo, avec son rythme carré et son hoquet sur le troisième temps, il gagnera également l'Europe pour être à son tour détrôné, au début des années 1960, par la pachanga puis le boogaloo.

Depuis le mambo, aucune danse de salon n'a suscité autant de fantaisie débridée et de pyrotechnie, n'a procuré une telle ivresse rythmique. Mais le mambo revient à la mode aujourd'hui, et c'est avec le délicieux sentiment d'un Eden retrouvé que le monde en éprouve à nouveau la magie. ■

ISABELLE LEYMARIE,
musicologue franco-américaine.

ESPACE VERT

LES RESSOURCES ALIMENTAIRES PEUVENT-ELLES RATTRAPER L'ÉVOLUTION DE LA DÉMOGRAPHIE?

PAR LESTER BROWN

L'HUMANITÉ n'a sans doute jamais été confrontée à un problème aussi urgent que celui du déséquilibre croissant entre les ressources alimentaires et la population de notre planète. C'est à notre génération de relever ce défi et de parvenir à un équilibre stable et satisfaisant entre la production alimentaire et les bouches à nourrir. Il faut mettre un terme à la situation actuelle, car la population mondiale s'accroît au rythme de 90 millions par an: les systèmes et les ressources naturels sont inadaptés à une telle croissance.

Il serait faux de prétendre pour autant que nous n'avons pas les moyens d'inverser le courant. La guerre froide est terminée, mais nous continuons d'allouer chaque année près de 700 milliards de dollars aux dépenses militaires, le plus souvent pour faire face à des menaces désormais inexistantes. Par comparaison, le Fonds des Nations Unies pour la population (FNUAP), principale organisation chargée de stabiliser la population mondiale, dispose d'un budget annuel de 240 millions de dollars.

Pour freiner l'érosion du sol, on plante des arbres, protégés par une petite digue de pierres (Burkina Faso).

MAÎTRISER LA CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

On voit néanmoins se dessiner une ébauche de stratégie mondiale en matière de population et d'alimentation. En avril 1994, le FNUAP a dressé les grandes lignes d'un plan ambitieux pour faire plafonner la population mondiale à 7,8 milliards d'habitants en l'an 2050. Ce plan complexe porte à la fois sur la planification des naissances, l'éducation des femmes et la revendication d'un statut égal pour la femme et l'homme dans tous les contextes sociaux.

On estime que la mise en œuvre de ce plan coûtera au départ (en 1996) 11,4 milliards de dollars, pour atteindre un coût annuel de 14,4 milliards en 2005. Les deux tiers environ de cette somme vont devoir être



trouvés dans les pays en développement concernés. On escompte que le complément d'aide des pays donateurs atteindra 4,4 milliards de dollars actuels en 2000 et 4,8 milliards en 2005.

Pour réaliser les objectifs du FNUAP relatifs au contrôle du taux de fécondité, il faudra accroître sensiblement les efforts consentis actuellement pour éduquer la population féminine. En effet, dans bien des pays, moins de la moitié des filles scolarisables dans le primaire entrent à l'école alors que l'éducation des filles et des femmes, on le sait, contribue à la maîtrise de la croissance démographique en même temps qu'au développement général. La plupart

des pays adhèrent au principe de l'enseignement pour tous, mais beaucoup d'entre eux sont dépassés par l'afflux des jeunes en âge d'être scolarisés. La seule chance pour les pays connaissant un fort taux de croissance démographique, c'est de donner aux femmes un plus large accès à l'éducation afin de leur offrir d'autres perspectives que le rôle de femme au foyer et de mère de famille.

Pour créer ces conditions sociales propres à infléchir la natalité, il va falloir beaucoup investir dans les constructions scolaires et la formation des maîtres. Scolariser les quelque 130 millions d'enfants d'âge scolaire qui ne fréquentent pas l'école (dont 70% de filles) coûterait environ

AUTOUR DU MONDE

L'APRÈS-RIO À LA FRANÇAISE

Les passionnés d'environnement déplorent souvent que les ouvrages de référence soient presque exclusivement en anglais. A l'initiative du ministère de l'Environnement français, un livre remarquable vient de paraître. Intitulé *La planète Terre entre nos mains*, il présente la mise en œuvre du programme «Agenda 21», fixé par le «Sommet planète Terre» (Rio de Janeiro, juin 1992), et contient quantité de données rarement réunies et d'adresses utiles, y compris une liste de cassettes vidéo et les organismes qui les distribuent. La Documentation française, 29-31, quai Voltaire, 75344 Paris Cedex 07, téléphone: (33-1) 40 15 70 00, télécopie: 40 15 72 30. ■

SOUS L'ŒIL DE LA NAVETTE ENDEAVOUR

En avril 1994, un laboratoire radar dans l'espace, réalisé par les Etats-Unis, l'Allemagne et l'Italie et embarqué à bord de la navette américaine *Endeavour*, a étudié notre environnement terrestre. Il a rapporté des images de plus de 69 millions de kilomètres carrés de la surface de la Terre, et notamment de zones sensibles telles que la forêt pluviale de Bolivie et du Brésil et le désert du Sahara. L'avantage du radar? Il pénètre l'épaisseur de la canopée (l'épais toit de la forêt) permettant de noter au sol les variations de la végétation, les zones humides et les inondations. Ce dispositif doit également permettre de repérer les nappes de pétrole rejetées en mer par les navires et même de découvrir de nouveaux sites archéologiques. ■

LA CONVENTION SUR LA DÉSERTIFICATION

Cette convention internationale pour lutter contre la désertification du globe a été signée à Paris, au siège de l'UNESCO, les 14 et 15 octobre 1994. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) estime que la vie de 900 millions de personnes est menacée dans plus de 100 pays parce que leurs terres pourraient se transformer en désert. Près d'un quart de la surface de la Terre est concerné par ce problème. Selon le PNUE, 69% des 5,2 milliards d'hectares de terres sèches cultivées sont dégradés ou en cours de désertification; ce chiffre est de 73% en Afrique et de 70% en Asie. Dans les zones arides, soit 35% de la superficie terrestre du globe, 500 000 hectares de terres irriguées se transforment annuellement en désert, sous l'effet des sels minéraux qui, contenus dans l'eau, se déposent sur le sol après que celle-ci s'est évaporée. Les pays pauvres sont inquiets. En 1980, le programme d'action lancé alors avait promis 2, 4 milliards de dollars. Ils n'en ont reçu que 600 millions. Or le PNUE estime maintenant qu'il faudrait investir entre 10 milliards et 22, 4 milliards de dollars chaque année pendant vingt ans pour rendre la vie aux terres sèches. La convention n'entrera en vigueur qu'une fois ratifiée par 50 Etats. Pour en savoir plus, s'adresser à «Earth

6, 5 milliards par an. A quoi il faudrait ajouter 4 milliards de dollars annuels pour alphabétiser la masse d'alphabètes adultes des deux sexes.

REBOISER MASSIVEMENT

Quant à l'alimentation, l'effort devra porter en priorité sur la protection des sols et des ressources en eau, et sur les investissements dans la recherche agronomique. Dans de nombreux pays, le déficit alimentaire a pour origine la dégradation de la couverture végétale liée au déboisement, au surpâturage et à l'épuisement des sols trop ou mal cultivés. Quand la végétation n'est plus là pour freiner le ruissellement des eaux de pluie, la nappe phréatique voit son niveau baisser, l'érosion s'accélère et la productivité de l'écosystème décline inexorablement.

Lorsque le bois de feu se fait rare, on brûle les résidus des récoltes, privant ainsi les sols d'un engrais naturel indispensable. Aussi le reboisement est-il un investissement d'une importance déterminante pour l'avenir, qu'il s'agisse de satisfaire les besoins croissants du tiers monde en bois de feu ou de stabiliser les écosystèmes. Nous proposons donc, dans le cadre du budget de la sécurité alimentaire mondiale, un montant de 5, 6 milliards de dollars d'investissements annuels d'ici à la fin de la décennie.

Plus d'un milliard de nos semblables vivent dans des pays qui connaissent déjà une pénurie de bois de feu: si l'on ne fait rien, leur nombre aura presque doublé d'ici à l'an 2000. Il faudrait reboiser 55 millions d'hectares, estime-t-on, pour satisfaire à la demande. En outre, il faudrait reboiser 100 millions d'hectares dans l'ensemble du tiers monde pour enrayer l'érosion et régulariser des milliers de réseaux hydrographiques.

CONSERVATION DES SOLS

Planter des arbres pour préserver les sols et les ressources en eau serait

vain si les agriculteurs eux-mêmes ne consentaient pas un effort pour améliorer leurs terres. Pour calculer l'effort à fournir afin de stabiliser les sols à l'échelle mondiale, on se fonde sur les données transmises par l'administration des Etats-Unis, pays où, estime-t-on, il faudrait dépenser environ 3 milliards de dollars par an pour enrayer la dégradation des terres agricoles.

En premier lieu, on estime qu'un dixième des terres cultivables — même pourcentage à l'échelon planétaire que pour les Etats-Unis — ne sont pas exploitables de façon rentable sans entraîner un dépérissement des sols. Cela représente donc quelque 128 millions d'hectares à reconverter en pâturages ou en forêts pour un coût de 125 dollars au minimum par hectare, soit, au total, 16 milliards de dollars par an. Si le coût de préservation des sols superficiels jugés fragiles, soit 100 millions d'hectares supplémentaires, est du même ordre, ce qui est probable, il faudra compter 8 milliards de dollars supplémentaires par an pour financer en l'an 2000 un programme vraiment mondial de conservation des sols.

D'ici à l'an 2000, l'application du programme de protection des terres cultivables et l'ensemble des mesures conservatoires annexes, destinées à préserver notre potentiel agro-alimentaire, signifieront une dépense d'environ 24 milliards de dollars par an. C'est certes une grosse somme, mais elle reste inférieure au total des subventions versé certaines années aux fermiers américains par le gouvernement pour empêcher l'effondrement des prix agricoles. Un paiement à crédit de 24 milliards de dollars par an pour éviter la famine à une population mondiale qui devrait s'accroître de au moins 2 milliards d'individus, ce n'est pas exorbitant comme assurance de survie.

Malheureusement, alors que l'on assiste aux progrès spectaculaires des techniques de production agricole,

Une jeune villageoise (à l'arrière-plan) est formée aux techniques de planification des naissances (Bangladesh).



LESTER BROWN, des Etats-Unis, est le président du *Worldwatch Institute* de Washington, un organisme de recherche, non gouvernemental et à but non lucratif, spécialisé dans les problèmes d'environnement.

Son article reprend, sous une forme adaptée, des passages de son livre, écrit en collaboration avec Hal Kane, *Full House, Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity* (Norton & Company, New York et Londres, 1994, *La maison est pleine, Une réévaluation de la charge démographique de la planète*).



Plantation d'eucalyptus près de Sucre (Bolivie).

le montant des ressources internationales consacré à la recherche agronomique est en diminution. Il existe un réseau international regroupant 17 instituts de recherche agronomique qui se sont donné pour tâche de repérer et de combler les lacunes qui paralysent l'effort de recherche. Or, malgré son efficacité et son utilité évidentes, le réseau voit ses subventions fondre: elles devraient, au contraire, augmenter, la plus petite innovation technologique se révélant d'un intérêt vital dans la lutte contre la monte pour infléchir la courbe de l'accroissement démographique.

VIABILITÉ ÉCONOMIQUE ET STABILITÉ POLITIQUE

En somme, le budget de sécurité alimentaire mondiale que nous proposons, qui joue à la fois la carte de la productivité agricole et celle du contrôle des naissances, représenterait 24 milliards de dollars en 1996, pour atteindre rapidement les quelque 60 milliards en 2000, et plafonner ensuite à ce niveau. Pour ce prix, on obtient non seulement la viabilité économique, mais aussi la stabilité politique dans un monde écologiquement équilibré.

En dehors de ce projet de budget, qui fait appel aux fonds publics, il faut également réformer les politiques économiques, notamment en ce qui concerne la distribution d'eau et la lutte contre l'effet de serre. L'eau est en train de devenir une ressource rare. La lutte contre le gaspillage impose, entre autres, de supprimer les subventions qui rendent l'eau utilisée par les agriculteurs quasiment gratuite. Tant qu'un paysan se voit facturer l'eau à une fraction du prix payé par les autres usagers, il n'a aucune raison d'investir dans un système d'irrigation plus efficace.

Il faut aussi, dans le même ordre

d'idées, continuer à réduire les subventions aux engrais: l'utilisation abusive des fertilisants contribue de façon désastreuse à la pollution des eaux souterraines et de surface.

De même, il faudrait modifier l'assiette de l'impôt pour taxer de manière équitable les utilisateurs de carburants fossiles. Aujourd'hui, un industriel qui fait marcher ses usines au charbon ne paie que le coût d'extraction et de traitement du minerai: c'est l'ensemble de la population qui supporte les coûts de la pollution atmosphérique et aquatique ainsi que les dommages causés aux forêts et aux récoltes par les pluies acides. De même, les gaz des pots d'échappement polluent les terres cultivées aux abords des routes sans que les automobilistes en soient tenus pour responsables.

Il en va de même, enfin, pour ceux qui contribuent, par leurs chaudières à charbon ou à mazout, à l'effet de serre et aux perturbations climatiques. C'est pourquoi nous recommandons de remplacer en partie l'impôt sur le revenu par un impôt sur les carburants fossiles. L'économie énergétique mondiale évoluerait alors d'une manière plus conforme à la nécessité de préserver l'environnement. ■



Fillette au tableau noir, dans une école de brousse (République-Unie de Tanzanie).

AUTOUR DU MONDE

Action» (un réseau de 1 000 organisations de citoyens réparties dans 126 pays): 9 White Lion street, Londres N1 9PD Royaume-Uni, téléphone: (44-71) 865 9009, télécopie: (44-71) 278 03 45. ■

LE MEILLEUR CAFÉ EST...PRÉDIGÉRÉ!

CERES, la très sérieuse revue de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), signale un fait troublant. Les meilleurs grains de café ne sont pas cueillis sur l'arbuste mais ramassés sur le sol dans les excréments du luwak (*Viverra musanga*), un petit mammifère cousin de la civette, qui fréquente les plantations de caféiers d'Indonésie. Il choisit les fruits les plus mûrs, les plus parfaits, dont il mange la pulpe sucrée. Le grain, qu'il est incapable de digérer, transite dans son appareil digestif en subissant un léger traitement, qui en améliore la saveur. La firme productrice du café «Tugu luwak», spécialisée dans le ramassage des grains laissés par cet animal, produisait il y a trente ans de 1 000 à 2 000 kg par jour de ce café réputé. L'an dernier, la firme n'a pu se procurer que 20 tonnes de pur luwak. Pourquoi? Les ouvriers des plantations chassent maintenant le luwak pour le manger. Entre un rôti et un bon café, il faut choisir... ■

QUAND LE GLAIVE DEVIENT CHARRUE

La fin de la guerre froide a enfin permis de recycler un avion militaire américain d'espionnage, qui devient un observatoire de l'environnement. Il sera au service du Centre national américain de recherche atmosphérique de Boulder, au Colorado. Ce biréacteur peut voler du niveau de la mer à 20 kilomètres dans la basse stratosphère, et étudier tout spécialement la zone des 12-18 km, peu accessible aux autres appareils du Centre. Il va étudier principalement la chimie de l'atmosphère et les problèmes de climat. ■

QUAND L'AIR SE FAIT IRRESPIRABLE

En Chine, le centre sidérurgique de Benxi emploie 140 000 personnes. Les produits qui sortent des usines sont excellents, mais leur fabrication provoque une forte pollution atmosphérique. Située dans une dépression, la ville ne connaît pas le vent qui pourrait dissiper les polluants, émis au rythme de 540 tonnes par an. L'Organisation mondiale de la santé a fixé la limite acceptable à 90 µg/m³ d'air: or, elle atteint 740 à Benxi! Maladies respiratoires et cancers du poumon touchent le tiers de la population, chiffre très au-dessus de la moyenne du pays. La pollution atmosphérique, aggravée encore par l'augmentation du trafic automobile, est désormais la première cause de mortalité en Chine. Est-ce la rançon du développement? ■

F. B.

ENDA: UN DIALOGUE PERMANENT AVEC LE TIERS MONDE

PAR FRANCE BEQUETTE

Du Sénégal à la Bolivie, de l'Inde aux Caraïbes, l'association «Environnement et développement du tiers monde» (ENDA) multiplie ses activités. Créée en 1972, notamment avec l'appui du Programme des Nations Unies pour l'environnement, elle est devenue en 1978 une organisation internationale non gouvernementale, à caractère associatif et à but non lucratif, dont le siège est à Dakar (Sénégal). ENDA anime un réseau d'échanges, de projets de terrain, et de réflexion dans l'ensemble du tiers monde, afin de développer le dialogue Sud-Sud. Chercheurs, ingénieurs, économistes, sociologues, formateurs, communicateurs se mettent au service des volontaires, paysans, citoyens et techniciens. Ils travaillent avec eux pour faire reconnaître leurs droits, identifier leurs besoins et les aider à atteindre leurs objectifs. La consigne est d'être à l'écoute de la population, de la faire participer à la conception, à la mise en œuvre, à la gestion et au contrôle des activités de développement. De recourir aux ressources locales et de valoriser la culture autochtone, tout en luttant contre les modes de consommation et les styles de vie importés. Pas question de s'enfermer dans des bureaux climatisés, ni même de préférer l'hôtel à la case villageoise: ENDA fédère des gens de terrain.

Le terrifiant «Monsieur Sida» inventé par des étudiants sénégalais des Beaux-Arts pour Enda.

SUR LE TERRAIN

Voici quelques exemples de ses activités. En 1990, la population de Dakar et de ses environs, galvanisée par les paroles d'une chanson très populaire, se met à nettoyer les quartiers et à couvrir les murs de fresques multicolores. Le mouvement appelé Set setal, «être propre et rendre propre», est lancé. ENDA s'y associe, car l'équipe travaille justement à l'assainissement d'un quartier défavorisé de Dakar.

A Bogotà, en Colombie, ENDA crée la première école au monde pour recycleurs. La technique ne s'improvise pas, elle s'apprend, selon que les matériaux sont organiques ou inorganiques. Enfants et adultes apprennent les mérites respectifs des déchets selon leur nature et leur valorisation possible. Les cours, qui ont débuté en septembre 1994, durent de un à six mois et sont payants. Le tarif est modulé selon les possibilités financières de chacun. A Rufisque, au Sénégal, à l'initiative d'ENDA, un programme de collecte des ordures par charrette fonctionne depuis quatre ans. Les habitants acceptent volontiers de payer une somme dérisoire pour assainir leur quartier. Le compost obtenu à partir de ces ordures est vendu aux maraîchers qui peuvent ainsi, sans engrais chimique, fertiliser leurs jardins urbains. Trois expériences du même type sont en cours à Ho Chi Minh Ville (Vietnam), à Saint-Domingue (République dominicaine) et à Bamako (Mali). Savoir-faire et technologies sont importés de Bombay (Inde), de Bogotà (Colombie) et de Porto Novo (Bénin).

Aux Caraïbes, ENDA s'associe au programme TRAMIL (Unesco et WWF) d'étude des plantes médicinales qui porte sur quatorze pays et se déroule en quatre langues: français, créole, anglais et espagnol.



Deux concours d'identification et d'utilisation des plantes médicinales sont organisés dans des classes de fin du secondaire à l'île Maurice et à Dakar.

Au Zimbabwe, en Afrique du Sud et en Bolivie, l'équipe «jeunesse-action» se préoccupe de l'environnement urbain et forme des éducateurs de rue pour aider les enfants et les jeunes livrés à eux-mêmes. Il s'agit d'établir avec eux un partenariat, de les soutenir dans leurs efforts de survie, de leur apporter une aide immédiate mais surtout de rechercher, avec eux, des solutions à moyen terme.

En 1987, l'équipe ENDA-Santé entame la lutte contre le sida en Afrique: tous les canaux de diffusion des messages sont exploités: livres, journaux, bandes dessinées, vidéos, émissions de télévision, cinéma, théâtre, musique, animations populaires. Un service d'information par téléphone est mis en place à Dakar. Par ailleurs, pendant toutes les grandes conférences internationales (Rio, Le Caire, par exemple), ENDA publie un quotidien, porte-parole des populations du Sud.

En matière d'environnement et de développement, ENDA produit de nombreux documents écrits ou audiovisuels, en français, anglais ou arabe. S'adresser à ENDA diffusion, 54, rue Carnot, BP 3370 Dakar, Sénégal, téléphone: (221) 22 98 90, télécopie: 22 26 95. ■

FRANCE BEQUETTE, journaliste franco-américaine spécialisée dans l'environnement.

Prix UNESCO pour la promotion des arts

À l'initiative du peintre japonais Kaii Higashiyama, l'UNESCO a créé en 1993 un prix international en faveur de l'art contemporain. Bisannuel, le «Prix Unesco pour la promotion des arts» encourage les jeunes artistes du monde entier dans des domaines aussi variés que la peinture, les arts graphiques, l'art dramatique, la danse ou la musique.

En 1993, le prix a retenu un certain nombre de plasticiens qui travaillent dans les nouvelles technologies (y compris l'art vidéo et la photographie), la peinture (y compris le dessin et les arts graphiques) et la sculpture (y compris les «installations», œuvres organisées dans l'espace à la manière d'un environnement, et le «Land Art», travail dans et sur la nature).

Trente-sept artistes sur trois cents ont été présélectionnés. Quatre d'entre eux ont reçu une mention spéciale et cinq lauréats ont été désignés: deux *ex æquo* pour la section «sculpture»: la Suédoise Charlotte Gyllenhammar et le Turc Osman; un couple pour la section «Nouvelles technologies»: l'Anglaise Susan Gamble et l'Américain Michael Wenyon; et l'Irlandais Felim Egan pour la section «Peinture».

La scène internationale de la musique

Le Conseil international de la musique (CIM) prépare la publication, en douze volumes, de la première histoire universelle de la musique: *The Universe of Music: a History*. Conçue par un groupe international d'experts, l'encyclopédie couvrira tous les genres musicaux de toutes les époques. Le premier volume, portant sur l'Amérique du Sud, est attendu dans la première moitié de 1995. Les douze volumes paraîtront en anglais, aux éditions de la Smithsonian Institution de Washington (Etats-Unis), avant d'être traduits en plusieurs langues.

Pour encourager les musiques traditionnelles, faciliter les échanges entre les musiciens du monde et soutenir les jeunes compositeurs et exécutants, le CIM organise des Tribunes. Au programme de 1995, les Tribunes internationales des compositeurs, à Paris, celles des jeunes interprètes, à Bratislava, ainsi que quelques Tribunes régionales prévues en Corée, en Colombie, au Ghana et en Tunisie. ■

Conseil international de la musique, (Organisme consultatif non gouvernemental fondé, à la demande du directeur général de l'Unesco, en 1949). Adresse: 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France. Téléphone: (33-1) 45 68 25 50. Télécopie: (33-1) 43 06 87 98.

Les œuvres de ces trente-sept artistes ont fait l'objet d'un catalogue récemment publié par la Division des arts et de la vie culturelle de l'UNESCO. Sans constituer un panorama complet de l'art des nouvelles générations, ce choix donne néanmoins, pour citer le président du jury Pontus Hulten, «un aperçu global de la situation et de la production des jeunes artistes dans le monde d'aujourd'hui».

L'impression qui s'en dégage est celle d'une quête à la fois reconnaissable et nouvelle. Reconnaisable, parce qu'elle poursuit le chemin, tracé dès le début de notre siècle, d'une certaine liberté du geste créateur qui veut briser les conformismes; nouvelle, parce qu'elle plonge plus loin encore dans l'invention.

La composition «Zodiac», œuvre des lauréats de la section «Nouvelles technologies», mêle, dans une esthétique nouvelle, des éléments de genres classiques (sculpture, théâtre, peinture), tout en créant, sur un plan symbolique, une synthèse entre la tradition et l'innovation. Au milieu d'une pièce évoquant une scène sous le plein feu d'un projecteur, un chevalet, élément séculaire de la panoplie du peintre, supporte non plus une toile, mais une barre horizontale qui scintille. Cette barre, pour vraie et palpable qu'elle paraisse, n'est qu'une illusion. Il s'agit d'un hologramme, image en trois dimensions produite par un système d'interférences de faisceaux lasers. L'application de cette technique en art est connue depuis au moins deux décennies. La fascination n'en demeure pas moins grande, devant une œuvre faite de lumière.

L'eau, aussi, est à l'honneur, avec les figures en pyrex remplies de liquides, créées par le Français Emmanuel Saulnier. Tout aussi extraordinaire, la création gigantesque, à voir et à écouter, «L'âme du câble» («Die Kabelseele») de l'artiste suisse Walter Siegfried, qui introduit dans la sculpture la voix humaine. Autre recherche de l'insolite, «Les Ondes rigides» («Rigid Waves») du couple allemand Monika Fleischmann et Wolfgang Strauss, «tableaux magiques» qui, sous l'effet du miroir, engagent le spectateur au fur et à mesure qu'il s'en rapproche.

Créations de lumière, d'eau, de sons, de voix et de visages humains, œuvres qui bougent, vivent, se métamorphosent avec leur public: le pari des nouvelles générations d'artistes est de capter l'éphémère, de dompter tout ce qui n'est pas pierre docile. Le temps des œuvres figées dans la matière est-il révolu? ■

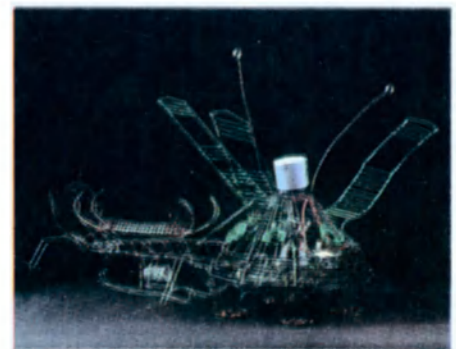


Zodiac (1989), 4,2 x 160 cm, hologramme sur chevalet de Susan Gamble (Royaume-Uni) et Michael Wenyon (Etats-Unis), lauréats du prix UNESCO pour la promotion des arts (1993).

Pour participer au Prix UNESCO pour la promotion des arts de 1995, s'adresser à la Commission nationale de votre pays auprès de l'UNESCO.

Pour obtenir le catalogue, écrire à la Division des arts et de la vie culturelle, UNESCO, 7, place de Fontenoy, 75732 Paris 07. Télécopie: (1)42 73 04 01

Hell Extinguisher (1992, Extincteur d'enfer), 59 x 100 x 85 cm, fil métallique, tôle, matériaux divers, de Abu Bakkar Mansaray (Sierra-Leone). Mention spéciale au prix Unesco pour la promotion des arts (1993).





UNESCO

UN LÉZARD GÉANT AU PÔLE NORD

A un millier de kilomètres seulement du pôle Nord, l'archipel norvégien du Svalbard, qui ne compte pas plus de 3 700 habitants, abrite le musée le plus septentrional du monde. Une vieille grange, beaucoup d'enthousiasme et un peu d'argent ont suffi pour mettre à l'abri des pièces d'un grand intérêt historique. Le musée s'intéresse à la fois à l'histoire de l'homme, notamment la chasse à la baleine qui attirera sur ces îles de nombreux chasseurs hollandais, britanniques, russes et scandinaves aux 17^e et 18^e siècles, et à l'histoire naturelle: l'ours polaire et d'autres animaux, oiseaux et végétaux arctiques y sont exposés. Mais le clou du musée est sans aucun doute le moulage de l'empreinte d'une patte, large de 60 centimètres, d'un iguanodon qui a vécu au Svalbard il y a 130 millions d'années. Un lézard géant au pôle Nord, voilà de quoi frapper l'imagination. Il est vrai que l'archipel, en ces temps reculés, était situé près de l'équateur...

Cette histoire, et bien d'autres, sont à découvrir dans le numéro sur les musées du Grand Nord — de l'Amérique à la Russie, en passant par le Groenland à la Scandinavie — qu'a publié en juin 1994 *Museum international* (n° 182). Cette revue trimestrielle est publiée par l'UNESCO, en anglais, arabe, espagnol, français et russe.

■ Renseignements: *Museum international*, UNESCO, 7, Place Fontenoy, 75352 Paris 07, France. Téléphone: (33-1) 45 68 43 39. Télécopie: (33-1) 42 73 04 01.

LE 13^e SALON EXPOLANGUES

Associer l'étude et la pratique des langues étrangères à la découverte de l'Autre et à l'établissement de dialogues respectueux de toutes les différences, tel est l'objectif de ce salon (27 janvier-1^{er} février 1995, Grande Halle de la Villette, à Paris). Le *Courrier de l'UNESCO* et ses 30 éditions linguistiques participeront à cette manifestation qui propose d'aller à la rencontre des cultures du monde en affirmant: «Le voyage auquel sont invités tous les apprentis des langues est d'abord celui qui consiste à émigrer de soi-même.»

■ Pour plus d'informations, s'adresser à OIP, 62, rue de Miromesnil 75008 Paris. Téléphone: (33-1) 49 53 27 60. Télécopie: (33-1) 49 53 27 88

LA DÉFENSE DES LANGUES AMÉRINDIENNES

Deux ouvrages ont été récemment publiés avec l'appui de l'UNESCO pour défendre et encourager les langues amérindiennes du Pérou et du Mexique. L'un et l'autre sont l'œuvre de missionnaires catholiques qui, au 16^e siècle, pour comprendre les autochtones et mieux les convertir, furent amenés à étudier leurs langues. Le premier, *Arte de la lengua*

WOLE SOYINKA, AMBASSADEUR DE BONNE VOLONTÉ DE L'UNESCO

L'écrivain nigérian Wole Soyinka, soixante ans, premier lauréat africain du prix Nobel de littérature (1986), a été nommé le 21 octobre 1994 ambassadeur de bonne volonté de l'UNESCO. «Son travail pour la défense des libertés et des droits de l'homme, a déclaré Federico Mayor, directeur général de l'Organisation, le désigne tout particulièrement pour aider l'UNESCO à développer ses programmes dans les domaines de la culture et de la communication.» Le 3 novembre, il s'est vu confisquer

le laissez-passer des Nations Unies qui lui permettait de sortir librement de son pays. Confiscation contre laquelle le directeur général protesta aussitôt. Arrivé à Paris après avoir quitté clandestinement le Nigéria, Wole Soyinka a remercié, au cours d'une conférence de presse organisée le 21 novembre par le Parlement international des écrivains au siège de l'UNESCO, l'Organisation pour l'appui qu'elle lui a apporté dans ses efforts pour quitter son pays. ■

mexicana (1547, L'art de la langue mexicaine), du frère Andrés de Olmos, a été complété par une interprétation critique d'Asención et Miguel León-Portilla, spécialistes de la langue nahuatl. Frère Domingo de Santo Tomás est l'auteur du second, *Gramática o Arte de la Lengua General de los Indios de los Reynos del Perú* (1560, Grammaire ou art de la langue générale des Indiens des royaumes du Pérou), qui comprend un supplément explicatif dû au linguiste Rodolfo Cerrón-Palomino. Les livres ont été publiés avec le concours de l'Agence espagnole de coopération internationale et de l'Institut de coopération ibéro-américain.

UNE ÉCOLE DE LA TOLÉRANCE

Désireux d'accorder, dans l'éducation, priorité absolue à «la jeunesse, particulièrement exposée aux incitations à l'intolérance, au racisme et à la xénophobie», la centaine de ministres de l'Éducation, et autres responsables, qui ont participé à la Conférence internationale de l'éducation (Genève, octobre 1994), se sont engagés à faire de l'école un lieu de tolérance par excellence. Parmi les mesures envisagées: introduire dans les programmes d'étude, à tous les niveaux, des connaissances de base sur le maintien de la paix, les droits de l'homme et le racisme; éliminer des manuels scolaires stéréotypes et visions déformées de l'Autre; généraliser dans les établissements les travaux de groupes (élèves, parents, communauté locale); compléter la formation des éducateurs avec le concours de personnes expérimentées dans le domaine des droits de l'homme et de la démocratie; préparer les enfants à une analyse critique de l'information véhiculée par les médias. La prochaine Conférence internationale de l'éducation aura lieu en 1996. Elle portera sur le rôle des enseignants face aux défis que pose l'évolution de la société et de l'éducation.

L'INDEX TRANSLATIONUM SUR DISQUE OPTIQUE

Une première: l'édition sur CD-ROM de l'*Index translationum*, qui remplace la publication sur papier. Ce catalogue bibliographique, édité par l'UNESCO,

rassemble la liste des ouvrages traduits et publiés depuis 1979 dans une centaine de pays et dans toutes les disciplines (littérature, sciences sociales et humaines, sciences exactes et naturelles, art et histoire, etc.). Cet instrument précieux permet de retrouver immédiatement les références des traductions des œuvres de plus de 150 000 auteurs. Chaque référence, plus de 600 000 au total, comporte le nom de l'auteur, le titre traduit de l'ouvrage, le traducteur, l'éditeur, l'année de publication, la langue originale et le nombre de pages. Ce CD-ROM comprend notamment un guide d'utilisation trilingue (français, anglais, espagnol) et peut être utilisé en réseau.

■ *Index translationum*, CD-ROM, (1994), (Coll. «Ouvrages de référence de l'UNESCO»), ISBN 92-3-0022962-9, I 100 FF (frais d'envoi par avion compris).

Pour vos commandes, s'adresser aux Editions UNESCO, 7, place de Fontenoy 75352 Paris 07 SP, France. Téléphone: (1) 45 68 49 74/74. Télécopie: (1) 42 73 30 07.

120 ARTISTES SE MOBILISENT POUR LA BOSNIE

La manifestation «Des images pour la paix: un tableau, un symbole», placée sous le haut patronage de l'UNESCO, expose 120 œuvres d'artistes européens contemporains (peintres, sculpteurs, photographes) parmi les plus représentatifs et divers par leur origine. A l'initiative de l'association française «Des images pour la paix», qui a organisé cette opération symbolique, chacune de ces œuvres est offerte par les artistes au musée de Sarajevo. Par ce geste à la fois culturel et humanitaire, ceux-ci entendent témoigner leur solidarité envers les artistes bosniaques et contribuer à maintenir la tradition d'ouverture sur le monde et de liberté d'expression dans ce pays déchiré. Présentée d'abord à Paris à la fin 1994, cette exposition circule dans plusieurs villes françaises, puis européennes (entre autres Anvers, Barcelone, Berlin, Genève, Lisbonne).

■ Association «Des images pour la paix», 27, rue de Charonne, 75011 Paris. Téléphone et télécopie: 48 07 07 79. ■

Johan Bojer

Hommes de peu de foi

Cette lettre a paru en 1934 dans la revue *Correspondance de l'Institut international de coopération intellectuelle*. Le romancier norvégien Johan Bojer (1872-1959) y répond à celle du penseur chinois Cai Yuanpei, que nous avons publiée dans notre numéro de décembre 1994 («La religion et le pouvoir aujourd'hui», page 47). Il y précise les dangers du divorce entre morale privée et morale publique.

A M. Caiyuanpei

Oslo.

Cher Maître,

Vous dites que les penseurs chinois sont très étonnés de ce qu'il faudrait admettre une morale pour l'individu privé, et une autre pour l'Etat. Et vous sommez ceux qui veulent travailler à une meilleure coordination entre les pays d'organiser leur propre vie de façon qu'elle puisse être donnée en modèle.

Si je vous comprends bien, vous voulez dire que la crise politique et économique du monde peut être réduite à une question de morale individuelle.

Cela me remet en mémoire ce qu'un philosophe chinois a écrit, il y a une trentaine d'années, sur la civilisation de l'Occident. Il soulignait que les pays chrétiens ont monté un vaste système qui comporte un Dieu au ciel, un diable en enfer, et un troisième Dieu qui a sauvé les hommes en mourant pour eux, tandis qu'un Chinois sensé estime que le summum de ce que peut atteindre un homme est de se bien conduire.

Mais on peut se demander: «Qu'entend-on par l'expression: *se bien conduire*?» Et, ici, la sagesse chinoise et la religion chrétienne sont d'accord. Agir envers les autres comme tu veux que les autres agissent envers toi. Confucius et Jésus-Christ pensent tous deux que le monde peut seulement être amélioré en partant de l'individu. Commence par toi-même.

Or, nous avons, dans les pays chrétiens, une foule d'hommes d'Etat, de chefs populaires, d'experts financiers et de sociologues, qui s'occupent activement d'améliorer le monde. mais ils n'aimeraient pas du tout que l'on vint leur dire: commence par toi-même.

Il ne leur plairait même pas du tout que l'on dise: commence par ton propre pays.

Cela tient à ce que les grands idéaux sont volontiers considérés comme quelque chose d'irréel, — sur quoi l'on peut discuter, que l'on professe, que même l'on inscrit sur un programme électoral. Mais qui reconnaîtra que cela l'engage lui-même?

Ainsi avons-nous des pacifistes qui font la guerre, des prêtres qui croient à la religion de la charité, mais sèment la haine du peuple voisin et poussent à la vengeance et à la violence, et des socialistes qui maudissent le capital à la tribune, mais sont eux-mêmes millionnaires et habitent des châteaux. Un des premiers enseignements que les jeunes reçoivent de leurs aînés est celui-ci: professe quelque belle et grande idée, mais il faut être un nigaud pour s'y tenir.

En 1914, il y avait deux puissances mondiales qui auraient pu arrêter la guerre. L'une était l'Eglise, l'autre le socialisme. Toutes deux avaient le devoir de refréner la haine entre les peuples, et d'affirmer que tous les hommes sont frères, en dépit des frontières. Toutes deux ont failli à leur devoir. Les deux camps se sont précipités dans les massacres...

Un Etat n'a pas besoin de bien se conduire

On se réunit en congrès pour fonder une paix durable, en même temps qu'en sous main on prépare la guerre. Les délégués se méfient les uns des autres, sachant qu'il est louable, lorsqu'on le fait au nom de la patrie, de mentir, tromper et se parjurer. Celui qui prononce les plus belles paroles sur la paix est peut-être l'agent d'une fabrique de canons et amasse une fortune par la guerre. On en est encore à ce point qu'un homme peut se réjouir du succès d'un autre, mais qu'un Etat est jaloux des



Christ en majesté, peinture murale (12^e - 13^e siècle) de la crypte romane de la cathédrale St-Etienne d'Auxerre (France).

autres. Une décision qui a pour but d'être utile à tous met le patriote en fureur. Comment? Son propre pays n'en aurait-il pas le bénéfice? Si le monde peut être sauvé d'une nouvelle catastrophe par le désarmement de son propre pays, dont peut-être la puissance et le prestige militaires seront un peu diminués, ce patriote pousse les hauts cris. Trahison! Périssent le reste du monde, pourvu que son propre pays y gagne. Un Etat n'a pas besoin de se bien conduire.

La prochaine guerre, ce nuage noir qui s'élève à l'horizon, et qui remplit nos nuits de fantômes sanglants, sont-ce des forces extérieures à l'homme qui nous l'envoient? Non! L'homme ne peut-il donc empêcher cela? Il n'ose pas. L'homme veut-il donc la guerre. Non... et tout de même... il veut.

Car le chaos est dans l'esprit de chacun. On professe l'humanisme, et on vénère la force brute. On aime ses frères, et on les hait. On est disposé à construire, mais on aime détruire. Le chrétien croit à sa doctrine, et il n'y croit pas. Il est pathétique, lorsqu'il accuse le capitalisme d'être cause de guerres entre peuples; mais lui-même prêche la guerre civile.

Un savant peut être pieux et aller à l'église le dimanche, mais travailler les six



Texte choisi par Edgardo Canton

jours de la semaine à la découverte d'un gaz nouveau, qui permettra d'anéantir une ville en quelques secondes. Car il croit en Dieu, et il n'y croit pas...

Prenez un pacifiste chrétien, qui a combattu les armements tant qu'il était dans l'opposition, et faites-le premier ministre: tout change. Il doit choisir entre sa propre conviction et la machine. Son pays est devenu grand et puissant par des guerres. Il faut qu'il arme indéfiniment pour conserver ce qu'il a gagné. Le pacifiste peut-il arrêter les armements? Non, il ne le veut même pas. Il a aussi la tradition dans son esprit. Il continue de fabriquer des canons, des bombes et des tanks. Rien n'est changé.

Hommes de peu de foi

On manque de foi, et on manque de confiance.

On ne croit pas aux partis politiques, dont les programmes sont criards comme des réclames lumineuses. On ne croit pas à la presse, car on sait qu'elle sème volontiers haine et mensonge, à seule fin d'accroître la vente au numéro. On ne croit pas aux parlementaires, avec leur boutique de convictions dont ils font commerce, — ni même aux prêtres qui, trop souvent, adaptent leur Dieu aux besoins du gouvernement...

Une renaissance commence cependant à poindre. Le mouvement d'Oxford*, par exemple, est une révolution paisible contre le christianisme endormi et l'idéalisme veule. Il est chrétien sans bâtir d'églises, sans formuler de dogmes, sans élire de papes. Il ne connaît pas de frontières et ne partage pas les hommes en races et en classes. Sa religion est action. Son plus haut devoir est d'accomplir la volonté de Dieu, c'est-à-dire de se bien conduire.

Lorsque ce mouvement, qui se répand plus vite que ne le pensent la plupart des gens, atteindra les parlementaires et les gouvernements, on verra même des politiciens prendre confiance les uns dans les autres, la conférence du désarmement ne se terminera pas par une rivalité d'armements, et même les Etats commenceront à bien se conduire.

En vous priant, Maître, d'excuser un paysan d'un aussi petit pays que la Norvège, qui s'est permis d'abuser de votre temps, je demeure

Votre respectueux admirateur,
JOHAN BOJER ■

* Il s'agit en fait du Groupe d'Oxford, ou Mouvement pour le réarmement moral (à ne pas confondre avec le Mouvement d'Oxford de 1833). Il fut lancé dans les années 1920 par le pasteur américain Frank Buchman, qui voyait dans le renouveau moral et spirituel un moyen d'éviter la guerre. Ce courant idéologique très dynamique, qui attira de nombreux intellectuels, déclina après la mort de son fondateur, en 1961. (N.D.L.R.)

Il y a cent ans, en 1895, mourait Louis Pasteur, qui a permis à la médecine d'entrer dans la modernité. C'est grâce à lui, en effet, qu'on connaît la cause des maladies et le moyen de prévenir nombre d'entre elles.

Louis Pasteur est l'un des plus grands savants de la fin du 19^e siècle. En fondant la bactériologie, il a bouleversé la médecine. Il a découvert la cause microbienne de plusieurs maladies, ce qui a conduit les médecins à introduire l'asepsie en chirurgie (la stérilisation de tout ce qu'on emploie), et a rendu possible la fabrication des vaccins. En créant l'Institut Pasteur à la fin de sa vie, il a également été à l'origine d'une tradition de recherche et de prévention qui a marqué l'évolution de la médecine occidentale du 20^e siècle.

Né en 1822 à Dole dans le Jura, Pasteur passe son enfance à Arbois où son père, un tanneur, s'est installé en 1826. Il fait ses études au collège de Besançon où il est un élève moyen. En 1843, il entre à l'École normale supérieure. A cette époque, ses travaux sur la lumière polarisée le conduisent à une découverte importante qui déjà le rend célèbre. Il constate que les cristaux de tartrate, un sel contenu dans la lie du vin, sont dissymétriques. Il découvre aussi que la vie, notamment dans le processus de fermentation, produit de préférence des molécules qui dévient la lumière polarisée. S'intéressant de plus près à la structure moléculaire des cristaux, il est alors amené à distinguer les substances organiques des substances minérales. Parti de la chimie, il est déjà parvenu aux frontières de la biologie et de ses mystères.

Le chercheur

Après son doctorat de chimie et de physique obtenu en 1847, il est nommé professeur suppléant de chimie à l'université de Strasbourg en 1848. En 1854, il devient doyen de la Faculté des sciences de Lille. La poursuite de ses recherches le conduit à l'étude de la fermentation du lait et de l'alcool. Comment les ferments agissent-ils sur la matière? D'où viennent les microbes responsables de la fermentation? En se posant ces questions, Pasteur aborde le problème, encore non résolu, de la génération spontanée. A l'époque,

le directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen, Pouchet, et d'autres avec lui, en défendent la possibilité avec vigueur. Mais Pasteur démontre que la génération spontanée des bactéries n'existe pas. Autrement dit, la vie ne peut pas naître de la matière inerte.

En 1862, Pasteur s'intéresse à la formation du vinaigre, puis aux différentes formes de dégradation des vins en 1863. Il découvre alors un processus de conservation des aliments qui permet, en les chauffant sans les faire bouillir, d'éviter la fermentation. Ce procédé, la *pasteurisation*, est à lui seul une petite révolution dans l'industrie alimentaire.

De l'étude des germes responsables des fermentations à celle des maladies infectieuses, il n'y a qu'un pas. Pasteur le franchit en 1865. Il découvre l'agent infectieux d'une épidémie qui frappe les vers à soie du Midi et en démontre le caractère contagieux. Puis, après avoir mis en évidence les conditions d'extension de la maladie, il en dégage les règles de prophylaxie.

Mais en 1868, à l'âge de quarante-six ans, Pasteur est brutalement frappé d'hémiplégie. Cette infirmité marquera-t-elle la fin de la carrière déjà brillante du savant? Il en faudrait davantage pour freiner la passion et l'obstination de cet homme hors du commun qui parvient rapidement à reprendre ses travaux. Il applique dès 1871 la méthode de la pasteurisation à la conservation de la bière, et résout ainsi les délicats problèmes de stockage que connaissaient les brasseurs allemands. En 1873, il est élu à l'Académie nationale de médecine.

A partir de 1877, Pasteur se consacre à l'étude des maladies infectieuses des mammifères supérieurs. Avec l'aide de ses collaborateurs Chamberland et Roux, il entreprend une série de travaux sur la question. Il s'intéresse d'abord à la maladie charbonneuse qui ravage encore les troupeaux de moutons et dont Davaine a déjà identifié l'agent infectieux. Plus tard, il mettra au point un vaccin contre ce fameux charbon. A partir de 1879, il étudie le choléra des poules qui lui servira de modèle pour mettre au point sa méthode de vaccination. Ses recherches sur le charbon le conduisent à la découverte du vibrion septique, qui est responsable d'une septicémie gangréneuse. Il isole

PASTEUR, le savant humaniste par Louise L. Lambrichs



Portrait de Louis Pasteur en 1845.

TRAVAUX ET DÉCOUVERTES

1847-1849: les travaux de Pasteur sur les cristaux sont à l'origine de la stéréochimie (qui étudie la disposition dans l'espace des atomes d'une molécule).

1853-1857: il étudie la fermentation, en particulier la fermentation alcoolique et lactique.

1863-1871: il met au point une méthode de conservation des liquides fermentescibles, qu'il applique au vin et à la bière: la «pasteurisation». Il démontre le caractère contagieux et héréditaire de la maladie du ver à soie appelée «pébrine»; il invente, pour la combattre, le «grainage» (sélection des œufs provenant de papillons sains) et sauve ainsi la sériciculture.

1871-1879: recherche des moyens thérapeutiques contre les maladies infectieuses: il identifie la bactériémie charbonneuse; le vibron septique; le staphylocoque; le streptocoque; le bacille du choléra des poules.

1880: il met au point la vaccination contre le charbon bactérien, maladie commune à l'homme et aux animaux.

1885: premier traitement antirabique (vaccin contre la rage).

1888: fondation de l'Institut Pasteur à Paris.

ensuite le microbe qu'on appellera plus tard le staphylocoque et qui est à l'origine de la formation du pus, des furoncles et de l'ostéomyélite, une inflammation des os et de la moelle osseuse. Cette découverte bouleverse les théories médicales puisque, jusque-là, on considérait souvent que le pus n'était pas le symptôme d'une pathologie, mais celui d'un processus de guérison.

Il s'intéresse alors à la maladie qui tue de nombreuses femmes à la suite de leur accouchement, la fièvre puerpérale. En démontrant l'origine microbienne, il réussit à convaincre les accoucheurs, puis les chirurgiens, de l'utilité de l'antisepsie: désinfecter les instruments, se laver les mains avant d'examiner un malade sont des pratiques directement issues des recherches pasteurienne. Elles vont considérablement diminuer la mortalité dans les hôpitaux.

Le bienfaiteur de l'humanité

En 1881, au faite de sa gloire, Pasteur est élu à l'Académie française. Il se consacre alors à l'étude de la rage, une maladie mortelle et spectaculaire. Après des années ponctuées d'espoirs et d'échecs successifs, la

découverte du vaccin contre la rage vient couronner une œuvre déjà exceptionnelle. Dans la mémoire collective, elle en est le symbole par excellence. C'est à la même époque que Pasteur lance une campagne de souscription pour l'ouverture de l'Institut qui portera son nom. L'Institut Pasteur s'implantera dans le monde entier — pépinière de chercheurs attelés à la lutte contre les maladies infectieuses et à la recherche de vaccins toujours plus nombreux et efficaces.

Lorsque le 28 septembre 1895, Louis Pasteur meurt près de Paris, à Villeneuve-l'Étang, la France entière prend le deuil. La presse rend un hommage vibrant à celui qu'elle considère comme un bienfaiteur de l'humanité. Pour ce «saint laïc», l'État français organise des funérailles nationales.

L'originalité de l'œuvre de Pasteur réside, non seulement dans l'ampleur de ses recherches, mais aussi dans le nombre important des domaines qu'il a touchés et où son influence s'est révélée décisive. Il ne s'agit pas chez lui de dispersion: Pasteur n'est pas un dilettante ou un touche-à-tout génial. Il est au contraire un savant rigoureux, doué d'un vaste esprit de synthèse. Pour lui, la science est une et indivisible.

Il se moque des frontières entre les disciplines et, quel que soit le problème qu'il aborde, il le fait dans la même perspective: en découvrir les mécanismes secrets et mettre au jour, à travers les lois qui les régissent, la cohérence intime qui relie les phénomènes vivants et les phénomènes inertes.

Pasteur est le symbole vivant de cette science conquérante à laquelle on prêtait, à la fin du 19^e siècle, non seulement le pouvoir de vaincre la mort, mais aussi celui d'apporter le bien-être à l'individu et à la société. Il savait d'ailleurs défendre les intérêts de la science jusque dans les allées du pouvoir. Contrairement à son maître Claude Bernard, qui demeura toujours un homme discret, Pasteur était convaincu que le combat scientifique ne se livre pas seulement sur la paillasse d'un laboratoire. Il aura aussi mené le sien, par souci de l'avenir, sur tous les fronts politiques. En quoi il se révèle d'une étonnante modernité. ■

LOUISE L. LAMBRICHS,

écrivain et philosophe française, est notamment l'auteur, en collaboration avec le docteur Fabrice Dutot, de *Fractures de l'âme* (Robert Laffont, Paris, 1988) et de *La dyslexie en question* (Robert Laffont, Paris, 1989).

**Maladies génétiques et populations humaines: racisme?**

J'ai été étonnée, en lisant votre numéro de septembre 1994 sur la bioéthique, de constater (pages 14-15) que certaines maladies héréditaires frappent plus fréquemment les Juifs. Puis-je avoir des explications supplémentaires?

**Marie-Reine Boureau
Bléneau (France)**

J'apprends, en lisant votre numéro sur la bioéthique, que la maladie de Gaucher et la maladie de Tay-Sachs touchent en particulier les Juifs ashkénazes et, du moins pour cette dernière, les Canadiens d'origine française.

Inquiet devant l'apparition de ces références raciales dans le domaine biomédical, je souhaiterais en savoir davantage.

**Jean Chollet
Thésée (France)**

Les maladies génétiques se transmettent par voie héréditaire. Toutes les populations humaines peuvent être porteuses de maladies génétiques particulières qui sont dues à une mutation accidentelle ou à une mutation favorisée par certains milieux.

Si une mutation survient dans une population relativement isolée et qui s'accroît rapidement (par exemple, les Juifs ashkénazes ou les Canadiens d'origine française), le risque d'anomalie génétique augmente chez elle considérablement. C'est ce qui s'est produit pour la maladie de Gaucher et la maladie de Tay-Sachs.

Grâce aux recherches sur les anomalies génétiques, on a réussi à mettre au point des méthodes de médecine préventive. En Sardaigne et à Chypre, les populations concernées se sont montrées très réceptives aux précisions qui leur ont été communiquées pour minimiser le risque génétique de la bêta-thalassémie, une forme d'anémie héréditaire. Résultat: les cas de bêta-thalassémie y ont diminué dans des proportions spectaculaires.

Il serait scandaleux de renoncer aux capacités curatives et préventives de la médecine génétique moderne par peur du racisme. De même, nous devons éviter tout détournement de la génétique à des fins eugéniques: c'est là une des tâches auxquelles l'UNESCO se consacre en priorité dans ce domaine.

**David Shapiro
secrétaire exécutif du Nuffield Council on
Bioethics
Londres (Royaume-Uni)
membre du Comité International de
bioéthique de l'UNESCO**

Repenser le développement économique

En relisant l'entretien avec Jean Malaurie (numéro d'avril 1994, «Gestion moderne et traditions locales»), je suis frappé par le jugement qu'il porte sur le caractère inéluctable de la vie économique mondiale.

Je le rapprocherai du proverbe, indien je crois, qui dit: «Si tu donnes à un homme un

kilo de blé, tu le nourris un jour. Si tu lui donnes un sac de blé, tu le nourris un mois. Si tu lui apprends à cultiver le blé, tu le nourris toute la vie.» Et auquel j'ajoute cette conséquence: «...mais alors les cultivateurs du Middle West ne pourront plus vendre leur blé aux Indiens».

N'est-ce pas là le plus grand paradoxe actuel?

On veut aider les pays en développement en introduisant chez eux les techniques occidentales, avec le risque de leur faire perdre leurs racines et la certitude de voir se fermer leur marché à nos produits, qu'ils fabriqueront eux-mêmes et chercheront à exporter.

Comment amener les responsables de l'Europe, et surtout des sept pays les plus industrialisés, à comprendre que le développement économique doit être pensé à l'échelle mondiale?

Cela me paraît devoir être, au début du 21^e siècle, le débat majeur sur l'économie et la culture.

**Paul Marguin
Chaudes-Aigues (France)**

Les abolitions officielles de l'esclavage

Félicitations pour votre excellent numéro sur l'esclavage (octobre 1994), «un crime sans châtiment», comme vous le dites si bien en couverture.

La chronologie officielle des abolitions que vous donnez (page 30) montre bien la lenteur de la prise de conscience, de par le monde, de ce tragique fléau.

Permettez-moi une précision en ce qui concerne l'Argentine. L'abolition a été introduite, en effet, dans sa Constitution en 1853. Mais le premier acte officiel d'abolition date, en fait, de 1813, lorsque l'Assemblée constituante proclama ce qu'on a appelé la «liberté des ventres»: à partir de cette date, tout enfant (d'esclave ou non) naissant libre. De même que devenait libre toute personne arrivant dans le pays.

**M. Milchberg
UNESCO (France)**

Merci de cette utile précision. Notre chronologie, comme vous l'avez remarqué, ne faisait état, délibérément, que des abolitions adoptées par les divers pays au plan constitutionnel.

L'escalier Casse-Cou

Une rectification: la dernière photo de l'excellent article sur la ville de Québec, paru dans le numéro de mai 1994 («Peut-on récrire l'histoire du communisme?») montre, non pas la rue Notre-Dame, mais la rue Petit-Champain. Cette rue, la plus vieille du pays, est précédée, comme on le peut le voir sur l'image, par le célèbre «Escalier Casse-Cou».

**Yves Laberge
Sainte-Foy, Québec**

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Couverture, page 3: Ken Ross © Viesti Associates/ASK, Paris. **Couverture (en médaillon), pages 3, 13 en bas, 19 en haut:** © Madanjeet Singh, Paris. **Page 5:** Tim O'Sullivan-FSP © Gamma, Paris. **Page 7:** Frédéric Reglain © Gamma, Paris. **Page 8:** © Jisas/Lockheed/S.P.L./Cosmos, Paris. **Page 9 à droite:** © Jack Finch/S.P.L./Cosmos, Paris. **Page 9 en bas:** © Nigel Scott/S.P.L./Cosmos, Paris. **Page 10:** © Julian Baum/S.P.L./Cosmos, Paris. **Page 11:** © Jürgen Liepe, Musée Egyptien, Le Caire. **Page 12:** © Musée du Louvre, Paris. **Page 13 en haut, 23, 24 en haut:** © Charles Lénars, Paris. **Page 14 en haut:** © Staatliches Museum, Berlin. **Page 14 en bas:** © Vladimir Terebenin, Musée de l'Ermitage, Saint Pétersbourg. **Page 15 en haut à gauche:** Marco © Ask Images, Paris. **Page 15 à droite:** © Hidesaburo Hagiwara. **Page 15 en bas, 17 au milieu:** D.R. **Page 16 en haut:** © Serge Domingie/Marco Rabatti, Musée des Offices, Florence. **Page 16 en bas:** © Karidin Akmatliyev. **Page 17 en haut:** © Dagli Orti, Paris. **Page 17 en bas:** © Khojeste Mistree, Zoroastrian Studies, Bombay. **Page 18 en haut:** © Robert Polidori. **Page 18 au milieu:** © Roland et Sabrina Michaud/Rapho, Paris. **Page 18 en bas:** © Madanjeet Singh, Musée de Sarnath, Varanasi, Inde. **Page 19 au milieu:** © Jean-Loup Charmet, Paris. **Page 19 en bas:** © Mary Ellen Miller. **Page 20 en haut à gauche:** © Dagli Orti, Musée National d'Ethnographie, Indonésie. **Pages 20 en haut à droite, 21 en bas, 22 en haut:** © Jean-Loup Charmet, Bibliothèque des Arts Décoratifs, Paris. **Page 20 en bas:** © Francesco Venturi, DEA Publishing, Londres. **Page 21 en haut:** © Guy Notte, Paris. **Page 22 en bas:** © Krzysztof Pawlowski. **Page 24 en bas:** Orban © Sygma, Paris. **Page 25:** Georg Gerster © Rapho, Paris. **Page 26 en haut:** © Panos Pictures, Londres. **Page 26 en bas, 43 en haut:** Sean Sprague © Panos Pictures, Londres. **Page 27:** Penny Tweedie © Panos Pictures, Londres. **Page 28 à gauche, 42:** Paul Harrison © Panos Pictures, Londres. **Page 28 en haut à droite:** J. M. Charles © Rapho, Paris. **Page 28 en bas à droite:** John Miles © Panos Pictures, Londres. **Page 29:** © Pierre Amado, CNRS. **Page 30:** © S.N.R.C., Tilonia. **Page 32:** UNESCO. **Page 33:** David Hardy © S.P.L./Cosmos, Paris. **Page 34:** UNESCO-Ines Forbes. **Page 34-35:** Joel Damase © Explorer, Paris. **Page 36:** John Ross © Rapho, Paris. **Pages 37, 39:** Giansanti © Sygma, Paris. **Page 38:** Bertinetti © Rapho, Paris. **Page 41:** Jeremy Hartley © Panos Pictures, Londres. **Page 43 en bas:** J. P. Degas et Parra © Ask Images, Paris. **Page 44:** © Enda, Paris. **Page 45 en haut:** © Wenyon and Gamble, Londres. **Page 45 en bas:** Claude Postel © C.A.A.C. 1994, Jean Pigozzi Collection, Paris. **Page 47:** F. Jalain © Explorer, Paris. **Page 49:** © Dagli Orti, Paris, Maison Natale de Louis Pasteur.

Le médaillon en couverture et les photographies des pages 11, 12, 13 en bas, 14, 15 à droite, 15 en bas à gauche, 16 en bas, 17 en bas, 18 en haut, 18 au milieu, 18 en bas, 19 en haut, 19 en bas, 20 en bas, 22 en bas sont tirés du livre *Le Soleil* de Madanjeet Singh, UNESCO/Bordas, Paris.

13^e EXPOLANGUES

Salon International des langues, des cultures du monde et des voyages

Enseignement
des langues
Edition - Méthodes
Traduction
Séjours linguistiques
Matériels
Voyages
Echanges culturels

27 janvier
1^{er} février 95
Grande Halle
de la Villette
Paris

L'Allemagne
Hôte d'honneur
1995



LES EXPOSANTS

- **Editions**
Edition française
Edition étrangère
Librairies étrangères
ou spécialisées
Bibliothèques
Presse pédagogique
- **Enseignement**
Enseignement pré-scolaire
Ecoles, universités,
grandes écoles ...
- **Langues & Entreprises**
Formation continue
Ingénierie linguistique
Equipement
Traduction - Interprétation
- **Etudes à l'étranger**
Séjours à l'étranger
et en France
Français langue étrangère
- **Cultures du monde**
Ambassades,
centres culturels
Organisations culturelles
Régions
Médias (radio, TV, presse)

• Voyages

Compagnies ferroviaires
et maritimes
Compagnies aériennes
Agences de voyages
Offices de tourisme

LES VISITEURS

Elèves, Etudiants,
Enseignants
Traducteurs, Interprètes
Editeurs, Libraires
Grand public
intéressé aux langues
Spécialistes
en linguistique
Responsables
d'administrations
et des systèmes éducatifs
Responsables
d'entreprises
Responsables
de formation continue
Responsables
de comités
d'entreprises

AVANT PREMIERE PROFESSIONNELLE
VENDREDI 27 JANVIER DE 14 A 20H

Pour recevoir un dossier d'inscription exposant, renvoyez
ce coupon à OIP - 62, rue de Miromesnil - 75008 Paris
Tél. : (1) 49 53 27 60 - Fax : (1) 49 53 27 88

Nom Prénom
Société
Adresse
Tél.
Activité

Courrier de l'Unesco

c'est à la Villette! à la grande halle

PRIX SPECIAL

Lecteurs du Courrier
offrez (et offrez-vous)

LES ENTRETIENS DU COURRIER DE L'UNESCO volume 1

Le Courrier laisse la parole aux savants, aux créateurs et
aux penseurs les plus prestigieux de notre temps.

Ce livre est le premier d'une série de quatre volumes qui
rassemblera tous les entretiens réalisés par Le Courrier
au cours des cinq dernières années...

Le premier volume comportera, entre autres, les entre-
tiens de: Camillo José Cela, Jacques-Yves Cousteau,
Vaclav Havel, François Jacob, Jean Lacouture, François
Mitterrand, Ernesto Sábato, Michel Serres.

Prix spécial abonnés: 80 francs (port compris)
Tarif normal: 120 francs (port compris)

Paiement par chèque bancaire ou postal à l'ordre du Courrier de
l'UNESCO, 31 rue François Bonvin, 75732 Paris CEDEX 15.

3617 GENEALOGY

CHAMPAGNE

ARDENNES

Dressez votre généalogie
grâce à des millions d'actes
de naissance, actes de décès
et actes de mariage
consultables
sur minitel.



Ces informations sont
mises à votre disposition
en accord avec les Cercles
généalogiques
des régions présentes.

AUVERGNE

LORRAINE

3617 GENEALOGY



Chaque mois, le magazine indispensable pour mieux comprendre les problèmes d'aujourd'hui et les enjeux de demain

en offrant à un ami un abonnement, vous lui faites 3 cadeaux:

1

Il découvre l'unique revue culturelle internationale paraissant en 30 langues et attendue, dans 120 pays, par des centaines de milliers de lecteurs de toutes nationalités

2

Il explore, mois après mois, la formidable diversité des cultures et des savoirs du monde

3

Il s'associe à l'œuvre de l'UNESCO qui vise à promouvoir «le respect universel de la justice, de la loi, des droits de l'homme et des libertés fondamentales pour tous, sans distinction de race, de sexe, de langue ou de religion...»

**NOTRE PROCHAIN NUMÉRO
(FÉVRIER 1995)
AURA POUR THÈME:**

**LA COMMUNICATION,
SES PROGRÈS ET SES DILEMMES**

ENTRETIEN:

**AVEC L'ÉCRIVAIN ET PHILOSOPHE FRANÇAIS
RÉGIS DEBRAY**

ENVIRONNEMENT:

ROUTES ET POLLUTION. ROULER PROPRE: UN RÊVE?

PATRIMOINE:

LE GRAND TEMPLE INDIEN DE TANJAVUR