

le



COURRIER de l'UNESCO

MAI 1993

ENTRETIEN AVEC
**CHARLES
MALAMOUD**

EAU DE VIE

M 1205 - 9305 - 22,00 F



BELGIQUE: 160 FB. CANADA: 5,75 \$. CÔTE D'IVOIRE: 1540 CFA. CAMEROUN: 1760 CFA. GABON: 1760 CFA. MAROC: 32 DH. LUXEMBOURG: 158 FLUX. SUISSE: 10 FF. PORTUGAL: 700 ESC.

Pour cette rubrique CONFLUENCES, envoyez-nous une photo (composition photographique, peinture, sculpture, ensemble architectural) où vous voyez un croisement, un métissage créateur, entre plusieurs cultures, ou encore deux œuvres de provenance culturelle différente, où vous voyez une ressemblance, ou un lien frappant. Accompagnez-les d'un commentaire de deux ou trois lignes. Nous publierons chaque mois l'un de vos envois.

OMBRE ET CLARTÉ

1992, aquarelle
(76 x 56 cm),
de David Fujitsang

Peintre d'origine chinoise partageant son temps entre la France et l'Asie, Fujitsang ne cesse d'approfondir dans sa démarche un va-et-vient esthétique et culturel entre deux civilisations, l'orientale et l'occidentale. «Pour ma part, j'ai choisi, écrit-il à propos de sa conception de l'artiste, un rôle de "pont", au lieu de "forteresse". Je préfère œuvrer pour l'échange et le mélange des cultures en gardant une profonde humilité devant la richesse créatrice de ce monde.»



10

EAU DE VIE



Notre couverture:
Ecoliers sous la pluie au Lesotho.

Il était une fois à Sumer

par Arie S. Issar 10

Les réserves secrètes

par Jean Margat 15

Une pénurie annoncée

par Sandra Postel 19

Des climats et des hommes

par Igor A. Shiklomanov 29

La montée des sables

par Harold Dregne 32

Le partage des eaux

par Asit K. Biswas 35

Le haut barrage d'Assouan, 25 ans après

par Mahmoud Abou-Zeid et M. B. A. Saad 37

Symbolique africaine

par Camille Talkeu Tounounga 38

Rôles de femmes

par Tassoum L. Doual 40

L'action de l'UNESCO

par András Szöllösi-Nagy 44

23

Espace vert

47

La chronique de Federico Mayor

46 ACTION UNESCO EN BREF...

Le saviez-vous?

48 DISQUES RÉCENTS

par Isabelle Leymarie

**Consultant spécial
pour ce numéro:**
Hashim El-Tinay

CHARLES MALAMOU

répond aux questions de Tony Lévy

L'indianiste français Charles Malamoud expose ici les particularités des grandes religions de l'Inde, le védisme et l'hindouisme, à travers leurs discours, leurs rites et leurs dieux.

Linguiste de formation, il a commencé par étudier le sanscrit avant d'aborder les grands textes composés dans cette langue et de s'intéresser aux systèmes de pensée qui sous-tendent les plus anciens d'entre eux, les *Veda*. Entre autres ouvrages savants, il a publié *Le Svādhyāya, récitation personnelle du Veda, Taittirīya-Āranyaka II* (Boccard, Paris 1977), *Lien de vie, nœud mortel, les représentations de la dette en Chine, au Japon et dans le monde indien* (EHESS, Paris 1988) et *Cuire le monde, Rite et pensée dans l'Inde ancienne* (La Découverte, Paris 1989).

■ *Comment décrire l'histoire religieuse de l'Inde?*

— Si on laisse de côté les civilisations dites de l'Indus, qui ne nous sont connues que par des vestiges matériels assez pauvres, difficiles à interpréter et même à dater (je fais allusion aux sites de Moenjodaro et Harappa, qui remontent au troisième millénaire avant notre ère), l'histoire religieuse de l'Inde peut être divisée, très schématiquement, en une période «védique» (de 1500 à 500 avant notre ère environ), et une période «hindoue», qui commence donc vers 500 avant notre ère et se prolonge jusqu'à nos jours. Il s'agit de simples points de repère, pour fixer les idées.

■ *Il y a d'autres religions...*

— Bien sûr. Vers 500 avant J.-C., apparaissent en Inde d'autres formes de pensée et de pratique religieuse, qui se présentent comme une critique du «védisme» et de l'«hindouisme»: c'est, d'une part, cette religion (ou du moins cette conception du monde) à vocation universelle qu'est le bouddhisme, fondée par un personnage légendaire et probablement historique, le Bouddha; et, d'autre part, le jaïnisme, ou jinisme, fondé par un personnage lui aussi légendaire et historique à la fois: le Jina ou Mahāvīra. Le bouddhisme, qui a joué un rôle culturel et philosophique de premier plan, a presque entièrement disparu de l'Inde proprement dite à la fin du premier millénaire de notre ère, tout en se déployant et se maintenant solidement dans l'Himalaya, dans toute l'Asie centrale, orientale et sud-orientale, et aussi à Ceylan. Le jinisme, de son côté, est confiné à l'Inde, où il s'est préservé jusqu'à nos jours; ses adeptes forment une petite minorité prospère et bien structurée.

La conquête d'une grande partie du sous-continent par les musulmans venus d'Iran et d'Afghanistan, vers l'an mille de notre ère, fut un événement majeur dans l'histoire de l'Inde. Maîtres du pouvoir politique, ces conquérants ont fait de nombreuses conversions, si bien que

l'islam est devenu une des grandes religions de l'Inde. Depuis l'indépendance et la partition (1947), des Etats presque entièrement musulmans se sont constitués dans le sous-continent: le Pakistan, qui s'est divisé à son tour, la partie est devenant le Bangladesh. Dans l'Union indienne elle-même, les musulmans forment le dixième de la population (soit plus de cent millions de personnes aujourd'hui). Parmi les religions venues de l'extérieur, il faut aussi ranger les diverses formes de christianisme, introduites par les Européens à partir du 16^e siècle.

Reste que la religion la plus caractéristique de l'Inde, la religion qui est la plus ancienne et dont on peut dire qu'elle est autochtone, qui réunit, et de loin, le plus grand nombre d'adeptes et se lie le plus étroitement aux schémas de pensée et aux formes d'organisation sociale de l'Inde traditionnelle, c'est le complexe védisme-hindouisme.

■ *Quel rapport entre ces deux formes?*

— Le védisme et l'hindouisme sont deux phases successives, deux aspects de la même religion plutôt que deux religions distinctes. Ou, pour le dire autrement, entre le védisme et l'hindouisme, malgré des différences très notables et même des contradictions, il n'y a jamais eu de rupture brusque ni même de mouvement de transformation et de réforme voulu ou consciemment assumé. De nos jours encore, dans certains cercles particulièrement orthodoxes, on considère que le védisme demeure la source et la référence ultime, et toujours valide, de l'hindouisme.

D'ailleurs, il existe dans la terminologie des historiens des religions un troisième terme, qui marque bien la continuité entre le «védisme» et l'«hindouisme», c'est le mot «brahmanisme»: terme polysémique, qui désigne aussi bien la forme de religion codifiée dans les *Brāhmana*, textes appartenant à la fin de la période védique, que le noyau orthodoxe de l'hindouisme ancien.



Un épisode du *Rāmāyana*, la grande épopée indienne. Rāma, exilé, traverse la rivière avec son épouse Sītā et son frère Lakshmana. Miniature indienne de l'école de Basohli (18^e siècle).

Sans doute le Veda est-il très souvent cité dans les Purāna et évoqué avec grande révérence. Mais les Purāna (le terme signifie «antiquités») sont avant tout des récits cosmogoniques, ainsi que des généalogies divines et humaines, à quoi se mêlent des dissertations sur la cosmologie, le rituel, l'organisation de la société, des résumés de diverses sciences, des descriptions de lieux de pèlerinage, etc. Certains de ces éléments existent aussi dans le corpus védique, mais avec une présentation et, si je puis dire, une diction tout autres. Les Purāna sont des textes verbeux, hétéroclites, rédigés dans une langue très lâche. Les hymnes védiques, au contraire, sont denses, profonds, souvent hermétiques: c'est de la haute poésie.

■ *Venons-en maintenant à une description plus précise du Veda.*

— Le Veda, je l'ai dit, est un corpus de textes. C'est la seule source de connaissances que nous possédions sur la période de l'Inde allant de 1500 à 500 avant notre ère. Il n'y a pas d'autre texte, pas de témoignage extérieur et, pour ainsi dire, pas de traces archéologiques. Le corpus même est composite, fait de parties qui diffèrent grandement par l'âge, le contenu et la forme. Ces parties s'enchaînent entre elles, les plus récentes présumant, parce qu'elles les citent, les plus anciennes. Mais pour les hindous, qui de nos jours encore se réclament de l'orthodoxie, le Veda est homogène en ce sens qu'il est dans sa totalité perçu comme un texte révélé: révélation qui concerne aussi bien les dieux que les hommes, et qui, bien qu'elle se soit faite par morceaux, ne se déploie pas dans une temporalité orientée, impliquant un avant et un après.

■ *En prononçant le mot «révélation», vous suggérez des rencontres avec d'autres religions fondées elles aussi sur un texte révélé?*

— Il existe une grande différence entre la révélation védique et la révélation dans les religions qui s'appuient sur la Bible. Le Veda n'est pas, en général, perçu comme la parole qu'un

■ *Ces phases ont-elles chacune des textes propres?*

— Le védisme nous est connu à travers ce vaste corpus de textes qu'on appelle le *Veda*, corpus dont la composition s'est échelonnée entre 1500 et 500 avant notre ère. On ne peut pas dire qu'il y ait, pour l'hindouisme proprement dit, un corpus similaire, aussi nettement circonscrit et faisant autorité de la même manière. Cependant on parle de l'hindouisme épico-puranique pour signifier que les deux grandes épopées, le *Mahābhārata* et le *Rāmāyana*, ainsi que l'énorme masse de ces encyclopédies que sont les *Purāna*, sont d'une certaine façon les livres

sacrés de l'hindouisme et contiennent des notions communes à tous les hindous. Les épopées ont été composées pendant les siècles qui ont précédé notre ère, les *Purāna* sont plus tardifs d'une dizaine de siècles. Ces dates sont tout à fait approximatives.

■ *Comment situer le *Bhagavadgītā*?*

— C'est un fragment du *Mahābhārata*.

■ *Les *Purāna* ont-ils encore un lien avec les hymnes védiques?*

— Il s'agit de deux formes littéraires très différentes dont le contenu aussi est différent.

Temple shivaïte de Minakshi
(17^e siècle)
dans la ville indienne de
Madurai.

Dieu adresserait à l'humanité, mais comme un texte éternel, existant par soi-même et se révélant par soi-même. A proprement parler, le Veda n'a pas d'auteur. Mais des hommes doués d'une puissance de vision exceptionnelle ont «vu» (c'est bien le verbe «voir» qui est employé) tel ou tel fragment, telle ou telle version du texte védique, ont transposé cette vision en mots et l'ont transmise aux autres hommes. Ces visionnaires portent le nom de *rishi*, terme que l'on traduit par «voyant».

Cela dit, bien que la révélation ait été «vue», la nature du Veda est sonore: c'est un assemblage, une suite de sons qui forment des paroles vocales signifiantes. Le texte védique est une manifestation de la parole; cette parole est orale, elle est faite des sons du langage et toute sa force tient à ses vibrations sonores. Ajoutons que dans les poèmes védiques, le rythme (fondé sur le nombre des syllabes et l'arrangement des syllabes longues et brèves), les différentes formes rythmiques, jouent un rôle de premier plan dans le symbolisme. Enfin, notons que le terme usuel pour désigner le Veda, en tant que révélation, est *ṛuti*, c'est-à-dire «audition».

Telle est la singularité de la révélation védique: ce «savoir» (car *veda* signifie «savoir») a été vu, mais il consiste en sons. N'essayons pas de supprimer ce paradoxe en imaginant que les «voyants» ont vu un texte écrit qu'ils auraient ensuite traduit en paroles vocales: l'écriture, la notion d'écriture, est tout à fait étrangère au Veda. Et dans les siècles ultérieurs, quand l'Inde a connu l'écriture, on a rejeté très vigoureusement l'idée qu'on puisse apprendre le Veda autrement que par l'écoute et la répétition des paroles énoncées par un maître.

■ *Y a-t-il un intercesseur privilégié de cette parole sans auteur?*

— Pas d'autres intercesseurs que ces *rishi*, ces «voyants» qui ont transmis aux hommes, sous forme audible, le texte védique. Mais ces voyants ne sont pas à proprement parler des intercesseurs. Ce ne sont que des «metteurs en mots», non des interprètes. Et par ailleurs, on n'imagine pas qu'ils puissent agir dans l'autre sens, c'est-à-dire transmettre au Veda les pensées ou les désirs des hommes. Ce sont des porte-parole. Le Veda est une parole qu'ils



découvrent et qui leur est antérieure, et non une parole qu'ils auraient construite.

■ *Il s'agit donc d'une parole orale qui, au fil des siècles, a été couchée par écrit, donc transmise. Que sait-on de ce processus?*

— On ne sait pas exactement quand, ni comment, l'Inde a connu l'écriture. Les plus anciennes inscriptions datent du 3^e siècle avant notre ère et témoignent d'une technique raffinée qui suppose une longue histoire antérieure. Mais il est certain que le corpus de textes védiques, du moins pour la partie la plus

ancienne, s'est constitué et transmis de génération en génération, pendant de longs siècles, sans le secours de l'écriture. Et, je le répète, même quand l'usage de l'écriture est devenu tout à fait courant dans l'Inde, même quand on a pu mettre le Veda par écrit, la norme qui s'est maintenue, pratiquement jusqu'à nos jours, est que le maître transmette le texte du Veda à son élève oralement. Apprendre le Veda, c'est l'apprendre par cœur à force de le réciter à la suite de son maître. Cet apprentissage de textes très longs et très difficiles est rendu possible par des techniques de mémorisation très élaborées.

rées. Du reste, même parmi les lettrés qui ont une pratique quotidienne de la lecture et de l'écriture, l'usage est d'apprendre par cœur les textes, y compris les textes profanes, si longs soient-ils, auxquels on tient vraiment.

■ **Ce corpus ainsi canonisé, comment le décrire?**

— On peut y distinguer deux strates principales. D'abord la couche la plus ancienne, constituée de recueils de poèmes; ce sont des prières et surtout des hymnes qui exaltent la grandeur de tel dieu ou de tel groupe de dieux ou glorifie l'acte sacrificiel, ses protagonistes, ses éléments constitutifs. Le plus important de ces recueils est une collection d'un millier de poèmes appelée *Rig-Veda*, «Veda des strophes». L'autre recueil important est l'*Atharva-Veda*, dont une partie consiste en textes à destination magique. Un thème dominant dans les hymnes védiques est la célébration des pouvoirs de la parole, c'est-à-dire en fin de compte la célébration de la poésie védique par le Veda lui-même. La langue de ces hymnes est un sanscrit archaïque. Le style est souvent obscur, marqué par des figures — des métaphores surtout — d'une grande force et d'une grande hardiesse.

La deuxième strate, la plus récente, est faite de traités en prose, les *Brâhmana*. Ces ouvrages expliquent en quoi consistent, et comment il faut comprendre, les divers rites sacrificiels de la religion védique. Ils donnent donc des prescriptions de caractère liturgique sur la façon dont il faut opérer, mais aussi des développements sur le symbolisme de ces rites et sur le lien entre rites et mythes. D'autre part, comme l'exécution des rites comporte la récitation de poèmes védiques (ou de fragments de ces poèmes), les *Brâhmana* expliquent pourquoi tel geste est associé à tel texte. À ce titre, les *Brâhmana* peuvent être considérés comme des commentaires des poèmes védiques.

Enfin, les *Brâhmana* sont eux-mêmes pourvus d'appendices, les *Upanishad*. Ceux-ci forment donc l'extrême fin de la littérature védique, et les Indiens se plaisent à enseigner que c'est en elles que se trouve le sens profond, le sens ultime du Veda. Les *Upanishad* ont pour contenu des spéculations dont le point de départ est une méditation sur le rite. Mais cette méditation aboutit à un «métaritualisme»: le

rite n'est plus considéré en lui-même, mais comme un symbole du cosmos et de l'organisation de l'esprit. Ce métaritualisme pose les fondements d'une métaphysique.

Hymnes, *Brâhmana*, *Upanishad* constituent solidement la révélation védique.

Pour faciliter l'apprentissage et l'intelligence du Veda, l'Inde s'est dotée très tôt, vers la fin de la période védique, de sciences auxiliaires du savoir védique, les *Vedânga*, littéralement «membres (ajoutés au corps) du Veda». Ce sont: la phonétique, la grammaire, l'étymologie, la métrique, l'analyse et le mode d'emploi des rites, l'astrologie. Suscitées par l'étude du Veda, ces disciplines acquerront, pour certaines d'entre elles du moins, leur autonomie, et deviendront des sciences profanes.

D'autre part, la plupart des textes védiques sont pourvus d'un commentaire littéral, généralement tardif, mais qui fait autorité.

■ **Le mot brahman focalise, semble-t-il, cer-**

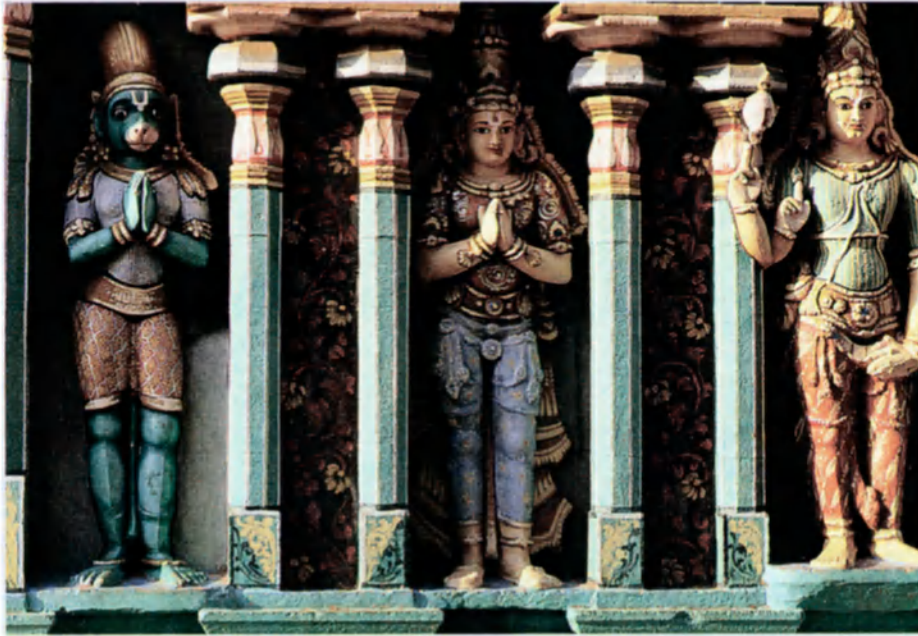
tains liens, en particulier celui qui doit s'instaurer entre la parole divine et la parole de l'homme.

— Le mot *brahman* est certainement le plus mystérieux de la langue sanscrite. Dans la tradition spéculative qui commence avec les *Upanishad*, *brahman* fait couple avec *âtman*: le *brahman*, «absolu» de l'Univers, correspond à l'*âtman* qui est le Soi, l'Absolu qui se dévoile dans la réflexivité de l'âme individuelle. Ce terme *brahman* est à la base d'un riche système de noms dérivés, qu'il faut essayer de mettre en ordre.

Au point de départ, donc, le mot *brahman* de genre neutre. Son sens premier est sans doute: «contenu essentiel du Veda»; et parce que les poèmes védiques renferment beaucoup d'énoncés en forme d'énigme, *brahman* en vient à signifier lui-même «énigme». Un premier dérivé est *brahman* au genre masculin: ce terme désigne l'homme qui est particulièrement versé dans la connaissance et l'utilisation



L'ascète. Une scène de La descente de la Ganga (le Gange), célèbre panneau sculpté dans la falaise à Mamallapuram (7^e siècle).



Personnages du *Rāmāyana* ornant le grand temple de Ranganātha Swami (10^e - 16^e siècle) à Srīrangam, dans le Tamil Nadu.

de cette parole qu'est le brahman neutre; dans le rituel, c'est, parmi les prêtres qui officient dans le sacrifice, celui qui veille sur l'exactitude des formules employées; «médecin du sacrifice», il ne dit presque rien, mais il est comme l'incarnation du texte védique sur le terrain du sacrifice. Dans l'hindouisme post-védique, il existe un mot brahman masculin qui est un nom propre: c'est Brahman (ou Brahmā), un des grands dieux qui, avec Vishnu et Çiva, forment la triade suprême, la triple figuration du *Trimūrti*.

D'autre part, il y a le mot *brāhmana*, qui signifie «ce qui a trait au *brahman*» et désigne ces traités du sacrifice dont j'ai parlé. Un autre mot *brāhmana* figure dans le vocabulaire sanscrit: c'est ce que nous traduisons par «brahmane»; c'est l'homme qui appartient de naissance à la plus haute des quatre «classes» de la hiérarchie sociale indienne, la «classe» sacerdotale. Le brahmanisme est précisément cette religion qui considère que les brahmanes sont les dépositaires du savoir védique et sont seuls habilités à officier dans les sacrifices.

■ *Peut-on dire que la parole védique crée le monde?*

— Oui, certainement. La capacité ou la fonction cosmogonique de la parole védique est un thème du Veda lui-même. C'est à la fois un motif poétique et un principe de la religion védique.

■ *On a évoqué le sacrifice. Que décrit-il dans la géographie du sacré?*

— Le rite sacrificiel n'est qu'un élément parmi

d'autres de la religion védique. Le sacrifice n'est pas tout le rituel, et le rituel n'est pas toute la religion. Il se trouve cependant que les textes védiques traitent principalement du sacrifice, et que c'est à propos des instructions sur le sacrifice qu'ils exposent la cosmogonie, la mythologie, les spéculations sur les correspondances entre macrocosme et microcosme, etc. D'autre part, il y a une tendance à analyser les autres rites (la prière, par exemple, les rites funéraires, le mariage) comme s'ils étaient aussi des formes de sacrifice, avec la même organisation, la même répartition des rôles entre les personnes impliquées.

Par ailleurs, comme Louis Renou l'a très bien remarqué, on voit peu à peu s'affirmer l'idée que les recueils d'hymnes védiques ne sont que des assemblages de *mantra*, de formules à réciter dans le rite. C'est, en effet, dans la mesure où il est «sacralisé» par la récitation de *mantra* appropriés que le geste rituel, ou l'objet rituel, devient lui-même «sacré» et doué d'efficacité. Enfin, il faut signaler que les récits cosmogoniques les plus nets et les plus vigoureux présentent la genèse elle-même comme un sacrifice, les différents éléments du cosmos (et de la société) provenant du démembrement d'une victime primordiale; et aussi que l'essentiel de la mythologie védique se ramène aux efforts des dieux pour s'emparer des procédures et des ingrédients du sacrifice ou pour les mettre en œuvre à leur profit exclusif.

Mais ce qui est caractéristique aussi de la civilisation védique, c'est qu'elle a produit des penseurs, de véritables intellectuels à mon avis, qui ont réfléchi sur la structure formelle du

sacrifice, sur la façon dont s'enchaînent les parties, se font et se défont les ensembles d'actes qui constituent le tout du sacrifice. Et puisque vous avez parlé de «géographie», je voudrais ajouter que le sacrifice se déroule sur un terrain, et que sur ce terrain doivent être installés des foyers, des autels, des poteaux. Construire, délimiter ces objets en leur donnant les formes et les dimensions requises: pour y parvenir, les ritualistes védiques ont élaboré toute une géométrie. En revanche, les espaces ainsi déterminés et occupés sont abstraits: nous ne connaissons pour ainsi dire pas de sites, expressément nommés et localisés, qui seraient, dans leur singularité, le théâtre privilégié de tel ou tel rite.

■ *A qui sacrifie-t-on?*

— Aux dieux et, selon des procédures différentes, aux ancêtres. Il faut noter ici qu'il existe toute une mythologie du sacrifice, c'est-à-dire que le sacrifice lui-même peut être perçu comme un personnage divin, de même que la parole. Et surtout: certains dieux du panthéon védique ont un double aspect, une double réalité. Le Feu (Agni) est à la fois un dieu, auquel on adresse des prières, et le feu de flammes qu'on allume sur le terrain et dans lequel on verse les offrandes destinées à être consommées par les dieux; de même, Soma est un dieu, mais c'est aussi la plante du même nom qui, quand on l'écrase, produit un suc considéré comme une plante d'immortalité. Ce suc, ce *soma*, est donc offert aux êtres qui ont vocation à être immortels.

La spéculation védique, dans les *Brāhmana* surtout, tend à montrer que les dieux, destinataires du sacrifice, dépendent de lui, et même, peut-on dire, sont suscités par lui. Le bon ordre du monde, la prospérité ici-bas et le salut dans l'au-delà sont produits par la bonne exécution des rites, bien plus que par un acquiescement ou une grâce des divinités.

■ *Dans la mesure où le geste sacrificiel, conjoint à la parole, contribue à créer le monde, voire à créer les dieux, peut-on dire qu'il y a des correspondances préétablies entre monde divin et monde humain, macrocosme et microcosme?*

— Oui, ces correspondances existent, mais

SUITE PAGE 49

LETTRE DE LA RÉDACTION

OPÉRATION SOLIDARITÉS NOUVELLES PREMIERS RÉSULTATS

... "Cette obole qui me coûte matérialise une solidarité intellectuelle... J'avais mis de côté quelques sous pour l'achat d'un livre, vous me faites un magnifique cadeau, celui d'offrir ce gage de solidarité"...

Pascal Bouyer

... "Je souscris un abonnement de solidarité pour ajouter à la nourriture du corps, celle de l'esprit"...

Marie-Louise Le Peltier

... "Une occasion de nous rassembler sur le terrain des idées et de la culture"...

Philippe Guirlet

... "Quand on a la chance de lire le Courrier de l'UNESCO, de participer à la connaissance de l'infinie richesse humaine, offrir un abonnement de solidarité est perçu comme un cadeau. Le souscripteur se sent actif, une main ouverte vers l'Autre"...

Yvette Armengaud

... "L'initiative du Courrier me semble novatrice et constructive pour les générations à venir"...

Thérèse
Riquebourg-Delwaulle

... "Votre appel a été pour moi la petite flamme d'espoir de la journée"...

Bernadette Bouchicot

... "Je m'empresse de vous retourner l'abonnement de solidarité pour l'école, l'université ou la bibliothèque de votre choix. C'est une goutte d'eau, mais peut-être est-ce celle-là qui fera déborder le vase de la solidarité pour inonder le monde de compréhension. Qui sait !..."

Yves Peyron

Il y a trois mois, nous vous proposons de participer à l'«Opération Solidarités Nouvelles» en offrant un abonnement qui sera acheminé vers une école, une bibliothèque, une université du Sud. Ses résultats, après quelques semaines, sont si encourageants que nous pouvons déjà en tirer un premier bilan.

Cette opération, sur le plan matériel, rencontre un vif succès — une centaine d'abonnements ont déjà pu être servis en Asie, en Afrique et en Europe de l'Est. Ces abonnements ne sont, pour vous, qu'un premier geste, qu'un premier pas dans une direction qui vise à affirmer des complicités durables par delà les frontières de la géographie et de la politique.

L'abondant courrier que nous avons reçu témoigne de ce que le besoin de solidarité s'exprime aussi bien dans le domaine intellectuel que sur le plan matériel.

Merci à nos lecteurs d'être ce qu'ils sont.

CONTINUONS.

Dans le sens de cette opération, de nombreux lecteurs nous font part de leurs projets ou de leurs réalisations

L'Office culturel d'Amiens a invité le Courrier de l'UNESCO à présenter l'Opération Solidarités Nouvelles à l'occasion du Salon des associations et de l'initiative culturelle qu'il organise à Amiens les 15 et 16 mai prochain.

3, Place Louis Dewailly,
80037 Amiens, France

Philippe Guirlet veut créer un "36-15 Planète Solidaire", sorte de bourse télématique ou s'échangeraient compétences scientifiques et technologiques, matériels éducatifs, opinions...

99, rue Louis Bectard,
77360 Vaires sur Marne,
France

Des journalistes américains mettent leur expérience au service de leurs jeunes confrères des pays du Sud et proposent de les faire bénéficier de leurs équipements et de leurs ressources.

Margaret Allen,
3006A Tulane Place,
Hutchinson, KS 67502, USA

ÉCRIVEZ-NOUS

**ADRESSEZ VOTRE ENVOI A
L'ATTENTION DE:
SOLANGE BELIN,
«OPÉRATION SOLIDARITÉS
NOUVELLES»,
LE COURRIER DE L'UNESCO,
31, RUE FRANÇOIS-BONVIN,
75732 PARIS CEDEX 15
(FRANCE)**

**POUR OFFRIR UN ABONNEMENT
UTILISEZ LE BULLETIN ENCARTE
DANS CE NUMÉRO EN Y
INSCRIVANT TRÈS LISIBLEMENT
LA MENTION «OPÉRATION
SOLIDARITÉS NOUVELLES»**

Il était une fois à Sumer

Par Arie S. Issar

Les mystères de l'eau ont de tout temps, et dans toutes les civilisations, été rapportés aux dieux. Il faudra attendre le 17^e siècle pour que leur étude se fonde sur l'observation humaine et donne naissance à une science moderne.

DEPUIS la nuit des temps, les hommes s'interrogent sur les mystères de l'eau. Ils ont commencé par rapporter ces mystères à des divinités, dont ils chantaient les hauts faits, en se les transmettant sous forme de mythes et de légendes.

Les plus anciens qui nous soient parvenus sont les mythes de la cosmologie sumérienne, transcrits en Mésopotamie voici quelque 4 500 ans. Ils évoquent un univers exclusivement aquatique, dont émerge une montagne cosmique joignant la terre au ciel avant leur séparation. Les Sumériens faisaient remonter la Création du monde à un combat entre des divinités bienveillantes et Kur, le dieu du monde infernal, maître de l'océan primordial. Kur a offensé Ereshkigal, la déesse du ciel, qui est soutenue par Enki, le dieu des eaux douces. Celui-ci se lance dans une barque à la poursuite de Kur,



lequel ordonne à l'océan primordial de l'engloutir, mais Enki finalement l'emporte.

Les Babyloniens, qui perpétuèrent nombre de traditions sumériennes, fêtaient au Nouvel An la victoire épique du bon dieu Mardouk sur la divinité abyssale Tiamat en récitant les sept chants du Poème de la Création, que les Anciens appelaient l'*Enouma Elish*, d'après son incipit: «Lorsqu'en haut le ciel n'était pas nommé, et qu'en bas la terre n'avait pas de nom, que le primordial Apsou, de qui naîtront les dieux, la génitrice Tiamat', qui les enfantera tous, mêlaient en un seul tout leurs eaux...»²

L'existence d'un océan primordial est également admise dans l'Ancien Testament, où la Création débute alors que «les ténèbres couvraient l'abîme», et qu'«un vent de Dieu tournoyait sur les eaux»¹. Notons que l'abîme, en hébreu, se dit *Tehom*, mot évocateur de la *Tiamat* babylonienne. Vaincue par Mardouk, cette divinité de la mer primordiale et du chaos est démembrée: du partage de sa dépouille sont issues l'eau du ciel, et celle des entrailles de la terre.

«S'étant apaisé, le Seigneur, de Tiamat, contemple le cadavre, il veut diviser le monstre, en créer de belles choses. En deux, il le fendit,



comme un poisson séché, en disposa une moitié, dont il plafonna les cieux, traça la limite, mit en place des gardes, et leur donna mission d'empêcher les eaux de sortir. Il traversa les cieux, en inspecta les emplacements et y établit, en vis-à-vis, la contrepartie de l'*Apson*, demeure de Noun-dimmoud⁴» (*Enouma Elish*, quatrième tablette, 135-142).

Ce passage du Poème de la Création évoque la séparation des eaux dans la Bible: «Dieu fit le firmament, qui sépare les eaux qui sont sous le firmament d'avec les eaux qui sont au-dessus du firmament, et Dieu appela le firmament "ciel"» (Genèse, 1, 6-7).

On trouve une autre évocation de l'abîme originel, apparemment associé aux eaux primordiales, dans les mythes déchiffrés sur les tablettes d'argile cananéennes des fouilles d'Ugarit, cité antique des rives de la Méditerranée orientale. Ces mythes situent le séjour d'El, le père des dieux, à Teomotaim, la source des fleuves aux bouches de deux abîmes.

La Tiamat babylonienne, le Teomotaim des Cananéens et le Tehom des Hébreux sont peut-être les représentations symboliques d'une même idée, celle du chaos, d'un abîme insondable d'eaux

Enki, le dieu des eaux douces, entouré de petites déesses et d'ondes poissonneuses. Empreinte d'un cylindre babylonien du deuxième millénaire avant J.-C.

primordiales, d'un état où aucune vie ne peut exister. Une idée que l'on retrouve dans le Rigveda, un ancien texte hindou où, dans son combat victorieux contre le dragon Vrtra, le vaillant Indra éventre les montagnes et libère les eaux.

L'ABÎME PRIMORDIAL

Tous ces mythes remontent à la préhistoire; introduits en Mésopotamie, repris par la civilisation pré-aryenne de Harappa, au nord de l'Inde, ils furent ensuite assimilés par les Aryens qui conquièrent la région au deuxième millénaire avant notre ère. De Mésopotamie, ils se sont vraisemblablement répandus en Egypte au cours de la proto-histoire, par le truchement de gouvernants étrangers, probablement mésopotamiens. Les anciens Égyptiens croyaient en l'existence d'un monticule originel, qui aurait émergé de l'abîme liquide primitif à l'emplacement même du temple d'Atoum-Ra à Héliopolis. Les eaux s'étendaient alors à perte de vue dans toutes les directions. Avec le dieu Atoum, sorti des eaux, sont apparus l'ordre et la vie. Tant qu'il était immergé, tout n'était que chaos.

D'anciens textes retrouvés dans les pyramides décrivent ce démiurge suscité par l'océan

primordial sous l'apparence d'un serpent aux multiples anneaux. Dans la cosmogonie hindoue, le dieu Vishnu, qui est à l'origine du monde et de toute chose, dormait avant la création sur l'océan primordial, couché sur le serpent Sesa aux mille têtes. Durant son sommeil, un lotus poussa de son nombril, et de ce lotus naquit Brahma, qui créa le monde.

La même vision resurgit dans les mythes pré-helléniques de la Grèce ancienne. Bien que la création y soit attribuée à une femme, on y retrouve les thèmes fondamentaux de l'océan primitif et du serpent: Eurynomé, la mère de toute chose, surgit nue du chaos et sépare la terre du ciel, en dansant solitaire sur les flots. Elle se saisit du vent du nord, le frotte entre ses paumes et crée le grand serpent Ophion. Dans les mythes homériques, les dieux et les créatures vivantes sont tous issus du fleuve Océanos qui coule autour de la Terre.

Sumer se trouvait en Basse-Mésopotamie, à l'embouchure du Tigre et de l'Euphrate, où se produisent, durant les années sèches, des remontées d'eau de mer dans les fleuves et les nappes souterraines. Aujourd'hui, nous savons calculer le débit d'un fleuve au volume des précipitations reçues dans son bassin hydrographique, et prévoir l'ampleur du reflux des eaux douces et de la péné-

tration des eaux salines. Les Sumériens, en revanche, n'établissaient pas de rapport entre les avancées marines et les baisses du débit fluvial. Ils s'en faisaient une tout autre idée, les attribuant à l'antagonisme qui opposait Kur, le dieu des eaux primitives — les eaux de mer et les eaux souterraines — à Niuotra, divinité des vents du Sud. Selon le poème suinérien, quand Kur se lève, l'eau du Tigre ne monte pas, celle des petits cours d'eau non plus; la famine sévit, car les champs ne sont pas irrigués et rien n'y pousse hormis les herbes folles. Niuotra résout le problème en élevant des digues pour protéger les fleuves des intrusions d'eau salée. L'eau douce ne se perd plus dans la mer, son niveau s'élève, les champs sont arrosés.

Ainsi, dans leurs spéculations, les Anciens établissent-ils un lien, logique à leurs yeux, entre une catastrophe naturelle et une trouvaille technique. Le roi ou l'ingénieur qui a fait construire ces digues a bien associé le reflux du Tigre et l'avancée de la mer, mais il n'allait pas jusqu'à établir un rapport entre la baisse du niveau du fleuve et la sécheresse provoquée par la faiblesse des précipitations sur les monts Zagros. Il ne faisait pas non plus de lien entre l'avancée de la mer et une hausse générale du niveau des océans consécutive à une fonte accidentelle des glaces polaires. Il a simplement constaté que l'équilibre entre les eaux du Tigre et celles de la mer était rompu, et a trouvé le moyen d'y remédier. Mais l'explication qui lui est venue à l'esprit a dû prendre une dimension religieuse — celle d'un affrontement entre divinités.

Machine hydraulique.
Illustration du *Mundus Subterraneus* d'Athanasius Kircher, l'un des premiers grands traités de géologie, paru au 17^e siècle.



LE DÉLUGE MYTHES ET RÉALITÉS

Un autre mythe, celui du Déluge, est également très répandu dans les cosmogonies primitives. Sa version la plus ancienne est sumérienne. Adopté par les Babyloniens et les Assyriens, repris dans la Bible, on lui attribue différentes causes, selon la vision particulière du monde propre à chaque civilisation. Dans les mythes mésopotamiens, il est provoqué par les querelles entre dieux, tandis que dans la version hébraïque, il est le châtement infligé par Dieu aux hommes pour leur méchanceté.

La Basse-Mésopotamie dut effectivement subir, à une époque très reculée, une inondation due à un changement de climat qui aurait entraîné une glaciation; des pluies torrentielles se seraient abattues sur la Méditerranée jusqu'au Levant, où toutes les terres basses auraient été couvertes d'eau. Outre les indices paléoclimatiques, cette thèse semble confortée par les récits primitifs, qui bien qu'originaires de régions irriguées par des fleuves, attribuent les inondations à des pluies et non au débordement des cours d'eau. Le Déluge serait donc bien une anomalie climatique.

La mythologie grecque, nous l'avons vu, reprend l'idée d'un abîme liquide originel. Cette vision a pu naître dans la préhistoire, avant que les Grecs n'atteignent leur péninsule. Une fois là, ils s'interrogent probablement sur l'origine des sources. La Grèce est un pays méditerranéen où les pluies tombent surtout en hiver. Les étés y sont longs, chauds et généralement secs, et l'on y est tri-



butaire des eaux de source qui surgissent souvent de cavités rocheuses. Ces sources sont, dans la mythologie, le séjour du dieu Pan, que l'on représentait jouant d'une flûte faite avec les roseaux qui poussent au bord de l'eau.

Aux 6^e et 5^e siècles avant notre ère, la Grèce fut le berceau d'une école de pensée, dite présocratique, qui alliait l'observation et la réflexion pour expliquer les phénomènes naturels. Les présocratiques ont certainement été les premiers à formuler à ce sujet des théories et des conceptions non religieuses. L'une de ces théories, audacieuse pour son époque, concernait les eaux de source: elle fut esquissée par le philosophe Anaxagore de Clazomènes (500-428 av. J.-C.). Ses écrits ne nous sont pas parvenus, mais fort heureusement Aristote, qui vécut une centaine d'années plus tard, les réfute après les avoir cités dans ses *Météorologiques*.

Anaxagore soutenait que toutes les eaux souterraines proviennent de la pluie: attirée par le Soleil (évaporation), celle-ci retombe ensuite sur la Terre et s'accumule sous la surface dans de grands réservoirs. Alimentés par les sources, les fleuves sont plus gros en hiver, lorsque les réservoirs sont pleins, et s'amenuisent en été lorsque ces derniers le sont moins. Quelques cours d'eau s'assèchent lorsque les bassins se vident avant d'avoir pu être rechargés par de nouvelles pluies. Anaxagore affirmait qu'il n'y avait pas création d'eau dans le cycle hydrologique: il fut ainsi le premier à poser le principe de la conservation de la matière.

Aristote ne partageait pas ces idées. Il soutenait une autre hypothèse, selon laquelle l'eau se formait continuellement à partir de l'air, qu'il tenait pour une sorte de vapeur aqueuse. Il semble avoir

également cru qu'elle se reconstituait dans les profondeurs de la Terre. Il suggéra enfin que la vapeur qui s'élevait dans les plaines se refroidissait au contact des hautes montagnes pour se condenser en eau.

Aristote tentait ainsi de rassembler ses observations météorologiques et hydrologiques en une seule théorie cohérente. Il lui semblait que le volume des eaux courantes dans les sources et les fleuves était bien supérieur à celui de la Terre qui était supposée l'emmagasiner. Une contradiction qu'il pensa résoudre avec l'idée de génération continue de l'eau. C'était là le grand défaut de sa théorie.

D'ARISTOTE À L'ENSEIGNEMENT CHRÉTIEN

Les Romains, qui adoptèrent la pensée et la démarche scientifique hellénique, étaient des pragmatiques. Leurs ingénieurs préféraient aux fleuves les sources pérennes, qui offraient aux cités une alimentation régulière et sûre. Ils les captaient sur les hauteurs, ce qui leur permettait de disposer d'une pression suffisante pour acheminer l'eau dans des aqueducs magnifiquement conçus jusqu'aux fontaines du centre des villes. Là où les sources pérennes leur faisaient défaut, par exemple au voisinage des villes des régions les plus arides de leur empire, il creusaient pour puiser les eaux souterraines. Une technique qu'ils empruntèrent sans doute aux populations locales, qui savaient depuis la nuit des temps comment exploiter les nappes phréatiques.

Cependant, l'hypothèse erronée d'Aristote sur les volumes respectifs de l'eau et de la Terre,

Le dieu Vishnu couché sur le serpent d'éternité, grande sculpture située à Bodhanilkanta, près de Katmandou (Népal).

ARIE SHIMSHON ISSAR, d'Israël, dirige le Centre des ressources hydriques de l'Institut Jacob Blaustein de recherche sur le désert et enseigne au Département géologique de l'Université Ben Gourion du Néguev. Il a participé à divers projets hydrologiques dans plusieurs pays et a notamment fait office, sous les auspices de la FAO, de conseiller du gouvernement iranien pour la mise en valeur des eaux souterraines. Il est l'auteur de nombreux ouvrages spécialisés en hydrogéologie, hydrochimie et climatologie.

ainsi que la théorie de la génération continue de l'eau qui était sensée l'expliquer, allaient dominer la pensée scientifique occidentale pendant plus de quinze siècles. Ces vues furent reprises par l'Eglise catholique et enseignées aux moines et aux prêtres, qui étaient les savants de l'époque. Mais elles n'étaient pas admises sur leurs seuls mérites: elles devaient être conformes aux Ecritures, si bien qu'une bonne partie de la réflexion «scientifique» du Moyen Age consista à réconcilier les spéculations d'Aristote avec les enseignements de la Bible et les convictions de l'Eglise. Pour les moines, les saintes Ecritures livraient, sur les mystères de la nature, une vérité essentielle qui ne souffrait pas de contradiction. Les écrits d'Aristote et la Bible pesaient plus que toute observation et énonçaient les postulats qui devaient soutenir la vision de l'univers.

UNE SCIENCE NOUVELLE: L'HYDROLOGIE

C'est au 17^e siècle que la nécessité de fonder l'étude de la nature sur l'observation commença à s'imposer. Les partisans des doctrines de l'Eglise tentèrent de trouver un moyen terme entre les Saintes Ecritures et leurs propres observations, comme le fit le jésuite allemand Athanasius Kircher en suggérant, dans son *Mundus Subterraneus* (1665-1668), l'existence de passages faisant communiquer le lit de la mer avec les cavités des montagnes: l'eau y suivrait un cheminement compliqué pour remonter à la surface, accomplissant ainsi le périple décrit dans la Bible. Bien d'autres acrobaties intellectuelles furent réalisées par des hommes désireux de faire coïncider les doctrines aristotéliennes avec la réalité observable.

Les savants, eux, allaient commencer à s'affranchir de ces dogmes anciens pour se fier aux perceptions de leurs sens. C'est ce que firent des

penseurs peu conformistes comme Léonard de Vinci (1452-1519) et Bernard Palissy (1514-1589), qui émirent l'hypothèse que les sources étaient alimentées par de l'eau de pluie qui s'infiltrait dans le sol par les fissures et les porosités des roches.

Ces schémas rationnels trouvèrent leur confirmation avec l'apparition des premières mesures quantitatives, prémisses de l'hydrologie moderne, dont l'un des pionniers fut Pierre Perrault. Dans *De l'origine des fontaines* (1674), il établit un bilan hydrologique du bassin de la Seine, montrant que toute l'eau charriée par le fleuve ne représentait guère plus que le sixième des précipitations reçues dans son bassin hydrographique. Quelques années plus tard, le physicien Edme Mariotte réalisa une série de nouvelles mesures et de calculs, ramenant ce chiffre à environ un huitième. D'autres études quantitatives réalisées dans le courant du 18^e siècle fondèrent la théorie du cycle de l'eau telle qu'on l'enseigne aujourd'hui.

Ces calculs se faisant de plus en plus précis, l'ingénieur Henry Darcy put mesurer la circulation de l'eau dans un milieu poreux et formuler la loi qui porte son nom, selon laquelle le débit d'écoulement de l'eau à travers une section de roche poreuse est égal au coefficient de perméabilité de cette roche multiplié par le gradient hydrostatique de la nappe aquifère. Cette loi fut développée aux 19^e et 20^e siècles pour s'appliquer aux mouvements des eaux dans toutes les conditions.

A l'âge des ordinateurs, quelques hydrologues en sont venus à penser qu'ils n'auraient plus besoin, désormais, que d'un minimum d'investigations sur le terrain pour alimenter leurs calculs électroniques. Leur attitude n'évoque-t-elle pas celle des Grecs de l'aube du classicisme philosophique, qui pensaient qu'un peu d'observation, étayée par beaucoup de logique, suffisait pour percer les mystères de la nature? ■

1. L'Apou est la grande réserve d'eau douce et Tiamat l'eau amère des futures mers terrestres. (N.D.L.R.)
2. In *Les religions du Proche-Orient asiatique*, textes présentés et traduits par René Labat, André Caquot, Maurice Sznycer, Maurice Vieyra, éd. Fayard/Denoël, 1970.
3. Genèse (1, 2), in *La Bible de Jérusalem*, traduite en français sous la direction de l'Ecole biblique de Jérusalem, Les éditions du Cerf, 1990.
4. Père de Mardouk et créateur de l'humanité.

La tombe du maire Sennefer, ou Tombeau des vignes, à Thèbes (15^e siècle avant J.-C.).





L'eau
souterraine
est une
ressource
primordiale,
méconnue et
fragile.

Ci-dessus,
creusement d'un puits
près d'un village du
Burkina Faso.

Les réserves secrètes

Par Jean Margat

PENDANT longtemps l'eau souterraine fut la grande incomprise du cycle de l'eau. Malgré les intuitions de quelques génies isolés, du Grec Anaxagore et du Romain Vitruve à Léonard de Vinci, elle resta du domaine de l'imaginaire et de la mythologie. Jusqu'à Descartes, on crut qu'elle venait de la mer et remontait aux sources de montagne, en se dessalant au passage! Sa place dans la circulation des eaux terrestres ne fut comprise qu'au 17^e siècle. Et c'est seulement aujourd'hui qu'on sait en mesurer le volume et les flux.

RÉGULATRICES DES ÉCOULEMENTS DE SURFACE

Les eaux souterraines forment la quasi-totalité des stocks d'eau douce liquide des terres émergées, ce qui représente une dizaine de millions de milliards (10^{16}) de mètres cubes, soit cent fois plus que les lacs et les fleuves pris à un instant donné. Moins importantes, certes, que les masses de glace de la planète (28 millions de milliards de m^3), elles sont mieux distribuées sur tous les continents.

Ces eaux ne sont pas immobiles: elles coulent très lentement, mais leurs masses en mouvement contribuent de façon appréciable à la circulation

générale des eaux. Près du tiers du débit total des eaux courantes terrestres circule dans le sous-sol, sur des trajets plus ou moins longs: son volume global est de l'ordre d'une douzaine de milliers de milliards de m³ par an.

Par des myriades de sources ou d'émergences diffuses, les eaux souterraines sont en continuité avec les eaux superficielles. Sans leur écoulement invisible, rarement observé sauf dans les cavernes explorées par les spéléologues, mais assez étendu et régulier, il n'y aurait pas de sources, ni de rivières permanentes. Ce sont les grandes régulatrices des écoulements de surface.


Les eaux souterraines se répartissent, de façon tout aussi organisée que les eaux de surface, en aquifères de tailles variées et de structures plus ou moins complexes; ceux-ci sont tantôt conducteurs, tantôt essentiellement accumulateurs. Tous les continents possèdent de très grands aquifères, aussi étendus que les grands bassins fluviaux, qui stockent des milliards de m³ d'eau douce à des profondeurs pouvant atteindre 1 000 ou 2 000 mètres.

Malgré les progrès du savoir et de l'art des hydrogéologues, qui se consacrent à leur étude et à leur maîtrise, les eaux souterraines sont, encore aujourd'hui, mal connues du public et même de bien des ingénieurs ou administrateurs responsables de l'aménagement et de la gestion des eaux. Leur mystère apparent favorise la survivance de pratiques divinatoires vouées à leur «recherche»: la croyance aux sourciers est encore très ancrée dans de nombreuses cultures. Il est rare qu'elles soient perçues, au même titre que les rivières, comme une ressource communautaire. Leur statut juridique est de ce fait souvent dissocié de celui des eaux de surface, courantes ou stagnantes, qui appartiennent généralement au domaine public. Leur propriété est plutôt attachée à celle du sol et leur continuité avec les eaux de surface est généralement méconnue par le droit des eaux. Leur sensibilité aux activités humaines est largement ignorée ou sous-estimée.

UNE EXPLOITATION MILLÉNAIRE

Et pourtant, les eaux souterraines sont exploitées et utilisées par l'humanité depuis des millénaires. Au cours des âges, dans toutes les parties du monde, les hommes ont inventé de multiples procédés de captage et de puisage, mettant en jeu diverses sources d'énergie — animale, éolienne, solaire, ou même hydraulique comme dans les puits artésiens.

L'exploitation d'eau souterraine, ce sont les célèbres kanats d'Iran (400 000 km de galeries creusées au cours des siècles: autant que la distance de la Terre à la Lune), les 600 000 forages qui irriguent la plaine du Ho Pei en Chine, les 5 000 forages jaillissants du grand bassin artésien d'Australie (6 milliards de m³ en 1980), les 150 milliards de m³ par an pompés en Inde (record mondial), les 500 milliards de m³ tirés entre 1940 et



Aven du Grelot,
dans le sud de la France.
L'aven est un puits naturel
qui se forme en région
calcaire.



1980 de l'aquifère d'Ogallala pour irriguer les Hautes Plaines du Centre-Ouest des Etats-Unis, où 170 000 forages sont en service aujourd'hui, les milliers de puits modernes qui alimentent les villages du Sahel ou encore les 2 milliards de m³ annuels qui vont être puisés dans les réserves d'eau fossiles du désert de Libye pour alimenter le «Grand fleuve artificiel».

Les eaux souterraines offrent bien des avantages pour satisfaire les besoins en eau. Elles sont accessibles facilement sur des territoires étendus par des ouvrages qui sont à la portée d'investissements individuels, sans nécessiter d'aménagements lourds, tels que les barrages exigés pour la maîtrise des eaux de surface. Elles sont permanentes, et moins sensibles aux aléas climatiques (sécheresses) que les eaux superficielles. Leur qualité, généralement meilleure et plus constante, en fait une ressource de choix pour l'alimentation humaine.

Aujourd'hui, dans le monde entier, environ 60% des eaux potables, 15% des eaux à usage domestique et 20% des eaux d'irrigation sont d'origine souterraine. Et les réserves souterraines sont la principale source d'approvisionnement en eau, tous usages confondus, de la plupart des pays arides. Enfin, elle fournissent au moins 20% et souvent plus de 30% de tous les volumes d'eau utilisés dans la plupart des pays industrialisés. Le volume total des captages dans le monde, qui doit être aujourd'hui de l'ordre de 600 à 700 milliards de tonnes par an, représente le plus gros tonnage de matière première minérale extraite du sol.

UNE GESTION MAL MAÎTRISÉE

Il existe un large hiatus entre ce que savent et ce que font des milliers de gens touchant à l'eau souterraine, ce qui explique bien des erreurs de gestion.

C'est une ressource fréquemment sous-évaluée, que l'on ne met pas assez à profit en se privant d'y recourir, là où c'est possible, en période de sécheresse. Parfois, au contraire, on en abuse, provoquant par des prélèvements excessifs une surexploitation à maints égards préjudiciable. Il faut surtout mieux faire comprendre que les eaux souterraines ne sont pas indépendantes des eaux superficielles, puisqu'elles jouent un rôle de régulateur des cours d'eau de surface — rôle que l'on pourrait amplifier en s'en servant, par exemple, pour recharger artificiellement les réservoirs d'accumulation menacés d'envasement. Enfin, ces réserves d'eau douce, pour considérables qu'elles soient, ne sont pas renouvelable à l'échelle d'une vie humaine, et restent vouées à une exploitation limitée dans le temps. Leur utilisation ne permet donc pas un développement durable.

Les volumineux gisements d'eau fossile trouvés dans le sous-sol de plusieurs régions arides constituent pour celle-ci des ressources capitales, même si une partie seulement des stocks est extractible, puisqu'en bonne économie minière, l'intensité de la production doit en ménager la durée. Dans

de nombreux pays, l'exploitation de ces gisements remonte au 19^e siècle et a déjà produit des milliards de mètres cubes d'eau — 35 en Australie en 90 ans, une quinzaine au Sahara (Algérie et Tunisie) en 30 ans, 200 en Arizona en 60 ans et dans le Centre-Ouest des Etats-Unis en 40 ans — provoquant d'amples chutes du niveau hydrostatique, parfois supérieures à 100 mètres. Plus récentes mais en croissance rapide, des exploitations similaires assurent l'essentiel des approvisionnements en eau de plusieurs pays arabes (75% en Arabie saoudite, 85% en Libye).

Mais l'exploitation minière des eaux souterraines est nécessairement temporaire: elle ne peut durer que quelques décennies, un siècle au plus. Aussi faut-il envisager des ressources de substitution ou prévoir la transformation des activités qui en sont tributaires.

Enfin, la plupart des nappes souterraines sont exploitées par des agents nombreux, pour des usages variés qui ne sont pas toujours compatibles. Et comme beaucoup de bassins fluviaux, les grandes nappes souterraines peuvent s'étendre sur plusieurs régions, voire sur plusieurs pays. Pour prévenir les conflits, elles devraient donc être gérées de façon concertée par les collectivités ou les nations intéressées.

POLLUTION: UNE BOMBE À RETARDEMENT

Moins immédiatement perçue, souvent diffuse et cumulative, la pollution des eaux souterraines est plus pernicieuse que celle des eaux superficielles. Elle est aussi beaucoup plus durable.

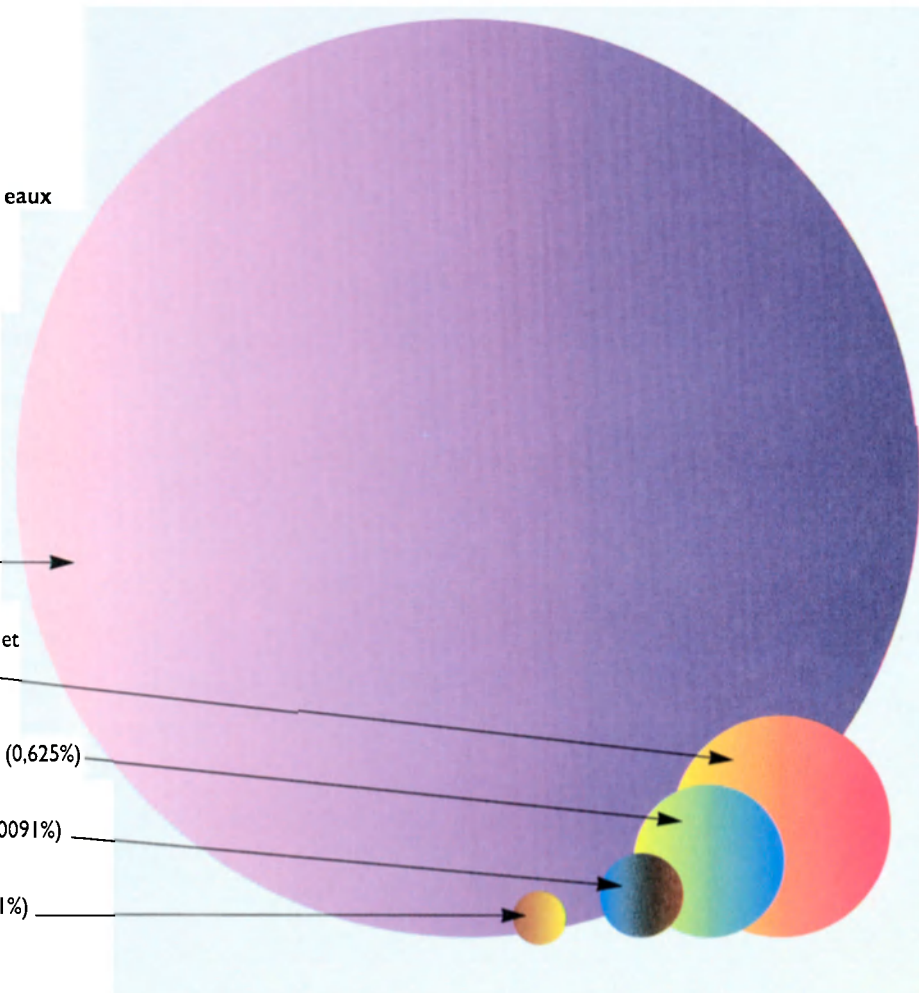
Même si les sources de contamination sont souvent locales, leurs effets peuvent se propager sur de grandes distances et persister longtemps, parfois sur plusieurs générations, du fait du stockage des réserves d'eau atteintes dans le sol et de la lenteur de leur renouvellement naturel.

Les nappes phréatiques sont menacées surtout par les substances nocives introduites dans le milieu naturel, volontairement — excès d'épandage d'engrais et de pesticides par l'agriculture, ou même rejet direct d'eaux usées ou résiduaires dans des puits perdus — ou involontairement — défauts d'isolement des dépôts de déchets urbains ou industriels qui sont lessivés par les pluies, fuites dans les égouts, les réservoirs ou lors du transport de produits dangereux comme les hydrocarbures. Ces pollutions, dues en somme à la négligence ou à l'inconscience des occupants du sol, se répercutent aussi sur la qualité des sources et des rivières tributaires, menaçant les ressources en eau de surface aussi bien que les écosystèmes aquatiques.

Pour lutter contre ces pollutions et préserver la qualité des eaux souterraines, la prévention est de loin le meilleur des traitements, du point de vue économique comme au plan écologique. Préserver la qualité des eaux souterraines suppose avant tout un changement de comportement de la part de nombreux acteurs sociaux; elle exige aussi des efforts, non seulement des usagers de l'eau, mais autant, sinon plus, de tous les occupants du sol, publics ou privés, qu'il faut rendre plus conscients et mieux prévoyants des conséquences de leurs actes. ■

Répartition des eaux terrestres

- océans et mers (97,2%)
- calottes glaciaires et glaciers (2,15%)
- eaux souterraines (0,625%)
- lacs et rivières (0,0091%)
- atmosphère (0,001%)



JEAN MARGAT,

de France, a dirigé le Département d'hydrogéologie au Bureau de recherches géologiques et minières à Orléans. On lui doit plusieurs ouvrages, dont un dictionnaire d'hydrogéologie (BRGM, 1977) et, en collaboration, une *Introduction à l'économie générale de l'eau* (Masson, 1981). Il prépare pour la FAO un *Guide de méthode sur l'évaluation des ressources en eau*.



Trop longtemps
considérée
comme une
matière première
inépuisable, l'eau,
élément essentiel
à la vie, se
raréfie partout.

Une pénurie annoncée

Par Sandra Postel

PENDANT des décennies, l'eau, considérée comme une matière inépuisable, a été mal gérée et employée avec excès. Les conséquences de ce gaspillage commencent à se faire sentir.

Généralement, pour expliquer une quelconque pénurie d'eau, on se contente d'évoquer les conditions météorologiques et les caprices du temps. Les sécheresses font les manchettes des journaux, retiennent notre attention et la détournent du danger, autrement grand, que représente notre consommation croissante.

Les signes annonciateurs d'une pénurie d'eau douce ne manquent pourtant pas. Le niveau des nappes phréatiques baisse inexorablement, les lacs rétrécissent et les marais s'assèchent. Pour faire face à cette situation, et malgré l'expérience désastreuse des années 55 à 85, les ingénieurs continuent à préconiser la construction de barrages et de canaux de dérivation de plus en plus gigantesques, coûteux et nuisibles pour l'environnement. Autour de Beijing, New Delhi, Phoenix ou d'autres villes, citadins et agriculteurs se disputent



l'accès à une quantité limitée d'eau, devenue insuffisante. Au Moyen-Orient, sa rareté est source de controverses et de tensions qui risquent de tourner au conflit armé.

Tant pour l'agriculture que pour l'industrie et les usages domestiques, les besoins en eau ne cessent d'augmenter, parallèlement à la croissance démographique. Sans compter qu'avec l'amélioration des conditions de vie, la demande individuelle s'est, elle aussi, considérablement accrue. Se situant aux alentours de 800 m³ par personne et par an, elle a doublé par rapport à ce qu'elle était dans les années 50. A l'échelle mondiale, la demande d'eau, qui atteint 4 340 km³ par an, a pratiquement triplé dans le même temps. Et ces chiffres restent bien en deçà de la réalité de nos besoins, puisque les ensembles aquatiques diluent les polluants, fournissent de l'électricité et hébergent une faune nombreuse et diversifiée.

La disponibilité d'eau *per capita*, qui est inversement proportionnelle à la population totale,

s'est réduite d'un tiers depuis 1970. De plus en plus de pays ont vu leur croissance démographique atteindre un seuil incompatible avec une utilisation à la fois suffisante et équilibrée de leurs ressources en eau. Pour les hydrologues, ce seuil se situe entre 1 000 et 2 000 m³ par habitant et par an. Au-dessous de 1 000 m³, la pénurie commence à se faire sentir et constitue un handicap sérieux pour la satisfaction des besoins alimentaires, le développement économique et la sauvegarde des systèmes naturels.

Aujourd'hui, si l'on exclut les fleuves et les rivières qui prennent leur source hors de leurs frontières, 26 pays totalisant 232 millions d'habitants souffrent d'une pénurie d'eau. Comme la plupart d'entre eux ont une démographie galopante, cette pénurie ne peut que s'aggraver. Le continent africain arrive en tête par le nombre des pays en crise. Mais c'est surtout au Moyen-Orient que la rareté de l'eau est manifeste et explosive.

Les autres régions du monde ne sont pas épar-

SANDRA POSTEL,

des Etats-Unis, est directeur de recherche au Worldwatch Institute de Washington, un organisme à but non lucratif qui se consacre à l'étude de l'environnement planétaire. Elle est l'auteur de plusieurs rapports de l'Institut, notamment sur la conservation et la gestion de l'eau.



L'eau, ressource vitale. A gauche, le lac Mono en Californie. Ci-dessous, crocodiles d'une réserve de Thaïlande.

gnées. En effet, on relève des signes avant-coueurs de la crise dans des pays où les disponibilités sont importantes. Là où le rythme de pompage des eaux dépasse celui de leur renouvellement naturel, on constate déjà un abaissement du niveau des nappes phréatiques, qui deviennent de ce fait plus coûteuses à exploiter et, en même temps, plus salines. La surexploitation des eaux souterraines est aujourd'hui évidente dans certaines régions de Chine, d'Inde, du Mexique, de la Thaïlande, de l'ouest des Etats-Unis, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.

L'ÉPUISEMENT DES RÉSERVES AQUIFÈRES

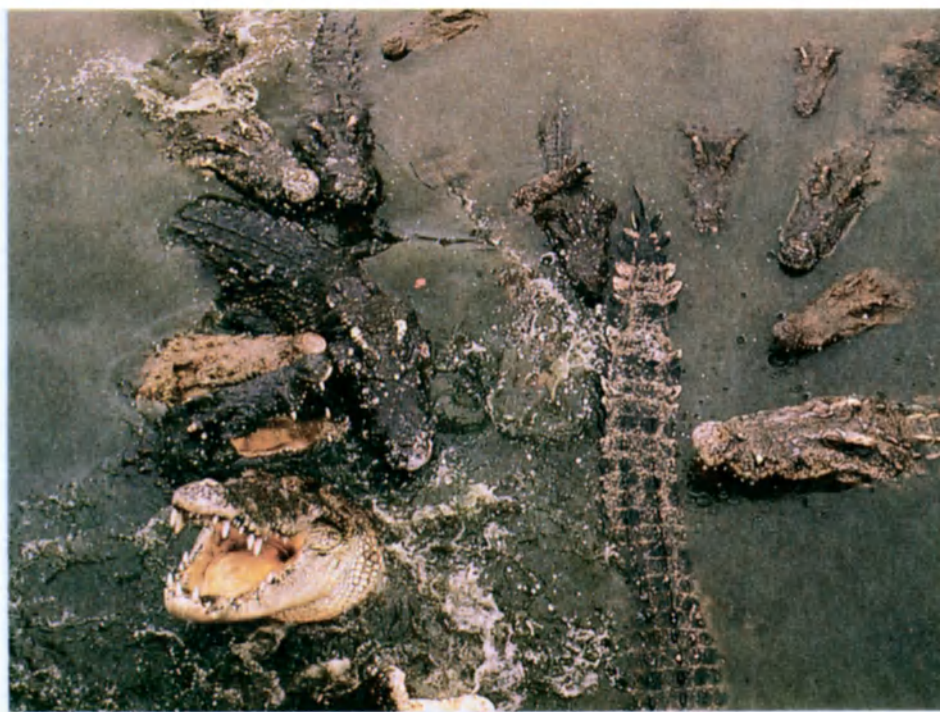
Particulièrement grave est la surexploitation des eaux fossiles, ces nappes souterraines profondes qui se sont constituées au cours de centaines ou de milliers d'années et que les pluies ne peuvent réapprovisionner rapidement. Tout comme les réserves de pétrole, ces gisements aquifères

sont généralement non renouvelables. Les fermes et les villes qui en dépendent pour leur ravitaillement devraient s'interroger sur les conséquences de leur épuisement.

Ainsi le Royaume d'Arabie saoudite compte sur ses eaux fossiles pour satisfaire 75% de ses besoins et cette dépendance est aggravée par la volonté du gouvernement d'encourager, sur une grande échelle, la culture de blé dans le désert. Bien que le pays importe de l'orge et d'autres produits alimentaires, il est devenu, en 1984, autosuffisant en blé et a même rejoint, depuis, le peloton de tête des pays exportateurs. Au début de 1992, le roi Fahd a autorisé le versement de quelque 2,1 milliards de dollars pour subventionner une production record de quatre millions de tonnes qui, au prix du marché, ne valait que le quart de cette somme.

L'exploitation des eaux souterraines en Arabie saoudite a atteint, en moyenne, 5,2 milliards de m³ par an, un chiffre que le gouvernement entend porter à 7,8 milliards avant la fin du siècle. A ce rythme, ces réserves seront épuisées en 52 ans, et même plus rapidement si le taux d'exploitation augmente d'ici à 2010. Mais avant d'être épuisée, l'eau souterraine sera probablement devenue trop salée pour être utilisée sans un traitement coûteux. Cette production céréalière n'est donc guère satisfaisante ni durable, pour l'Arabie saoudite comme pour les pays qui importent son blé.

D'autres régions dépendent des nappes fossiles souterraines, comme la Libye ou le nord-ouest du Texas, où la réserve aquifère d'Ogallala — la plus vaste du monde — est déjà réduite de 25%. A Beijing, le niveau hydrostatique baisse de 1 à 2 mètres par an et un tiers des puits sont déjà secs. A Mexico, le pompage a dépassé la capacité de recharge de 50 à 80%. D'où un tassement des



nappes souterraines et un affaissement du terrain qui a provoqué l'effondrement de la fameuse cathédrale métropolitaine.

La demande va croissant, et les grands projets hydrauliques deviennent difficiles à réaliser, si bien que la comptabilité hydrique est de plus en plus déséquilibrée. De la Californie du Sud à Israël, du nord de la Chine à certaines régions de l'Inde, les déficits deviennent chroniques et le rationnement pratique courante. A Beijing, par exemple, on prévoit qu'en l'an 2000, la demande dépassera de 70% les ressources disponibles. En Israël, ce dépassement atteint déjà 15%, ce qui représente un déficit annuel de 300 millions de m³. Une situation que ne peut qu'aggraver, dans les prochaines années, l'afflux de nouveaux immigrants.

DÉGRADATION DU MILIEU AQUATIQUE

Epuisement des réserves fossiles, baisse du niveau des nappes aquifères, demande largement supérieure aux ressources disponibles sont autant de signaux qui ne trompent pas. Mais le signe le plus alarmant peut-être provient de l'état de l'environnement aquatique. La construction de barrages et de canaux de dérivation, la pollution

des cours d'eau ont dévasté les marécages, les deltas, les lacs et les habitats riverains. De toutes les espèces biologiques en danger, la faune aquatique est sans doute la plus menacée.

La contraction de la mer d'Aral n'est que l'exemple le plus dramatique d'une longue liste de sites naturels détruits ou dégradés par l'utilisation intensive, voire abusive, des ressources aquatiques— c'est le cas notamment du lac Mono en Californie, des marais des Everglades en Floride du Sud, de Donaña en Espagne et du Sudd au Soudan, qui abritent une faune et une flore d'une extraordinaire richesse.

Rien qu'en Amérique du Nord, la Société américaine des pêches a déjà dénombré 364 espèces en danger d'extinction. On estime qu'à l'échelle du continent, 1/3 des poissons, 2/3 des crustacés et près des 3/4 des coquillages se sont raréfiés ou risquent de disparaître.

Il est désolant que nous en soyons arrivés à rendre incompatibles les deux propriétés essentielles de l'eau, à la fois matière première et élément indispensable à la vie de toutes les espèces vivantes. Une dualité qui nous impose une nouvelle attitude, plus respectueuse des fonctions vitales de ce précieux élément. ■

Labours irrigués au Kenya.



ESPACE VERT

LE COURRIER DE L'UNESCO - MAI 1993



Dossier

23 ► NATURE EN PÉRIL
par France Bequette

26 Autour du monde

À travers les siècles
28 ► LES MIRACLES DE
L'AMOUR

Dossier

NATURE EN PÉRIL

par France Bequette

KIGALI, Rwanda, juin 1992. Un jeune gorille des plaines de l'Est (*Gorilla gorilla graueri*) et un jeune chimpanzé (*Pan troglodytes*) sont confisqués par les autorités à un étranger de passage. Il les avait achetés respectivement 1 000 et 500 dollars. Deux ans plus tôt, il avait déjà été arrêté en possession de 5 bébés chimpanzés.

Buenos Aires, Argentine. De nombreux oiseaux sont confisqués à un marchand qui détient illégalement 3 perroquets dorés (*Aratinga guarouba*), 2 aras ararauna, un cacatoès à crête jaune (*Cacatua sulphurea*), 2 loris noirs (*Lorius garrulus*), une peruche alexandre (*Psittacula eupatria*) et 2 mainates (*Gracula religiosa*). Le marchand passe trois jours en prison.

Mi-mai 1992, Paris, France. Un Européen qui arrive de Madagascar est arrêté par les douaniers qui découvrent, dans ses bagages, 14 lémuriers (*Hapalemur*), 46 tortues rayonnées (*Geochelone radiata*) et 7

boas (*Acrantophis madagascariensis*). Les animaux sont renvoyés dans leur pays d'origine. Le voyageur est en cours de jugement.

Cochin, Kerala, Inde, mai 1992. A l'aéroport, 8 défenses, de 22 à 30 cm de long, pesant environ 12,5 kg, sont saisies. Les pointes proviennent d'éléphants mâles. Leur possesseur est en cours de jugement. Shanghai, Chine, mai 1992. Un homme est arrêté à l'Hôtel de la Paix alors qu'il tente de vendre une peau de panda géant (*Ailuropoda melanoleuca*) pour 30 000 dollars. Il est condamné à 12 ans de prison.

Marquette, Michigan, Etats-Unis, juillet 1992. Un Européen déterre dans le Parc du Grand marais 85 spécimens de l'orchidée endémique serpent à sonnette géante (*Goodyera oblongifolia*) pour les revendre en Europe. Une amende de 3 525 dollars lui est infligée.

Ces quelques cas, qui se multiplient à l'infini et dont on pourrait ►

NATURE EN PÉRIL

► emplir des volumes, témoignent des agressions que subissent la faune et la flore sauvages. Des agressions répétées qui vont jusqu'à menacer d'extinction certaines espèces. Aussi, une Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (sigle anglais: CITES) a-t-elle été signée à Washington, le 3 mars 1973. La Convention est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 1975. A ce jour, elle a été ratifiée par 117 Etats. Le secrétariat de la CITES, installé à Lausanne, en Suisse, est rattaché au Programme des Nations Unies pour l'environnement et financé par les Parties. Les espèces menacées figurent sur trois annexes à la Convention, classées selon leur degré de protection. L'Annexe I interdit tout commerce international de l'éléphant, du panda géant, du céclacanthé par exemple; l'Annexe II permet un commerce international contrôlé de tous les félins, des crocodiles, des coraux, des orchidées; l'Annexe III permet le commerce, à partir de certains pays seulement, de l'hippopotame du Ghana ou de l'ours noir américain.

Une cruauté révoltante

Les deux principales menaces qui pèsent sur la faune et la flore sont la destruction de leur habitat et une exploitation commerciale effrénée. La CITES a le mérite de donner les moyens légaux aux Etats signataires de réprimer des trafics qui, motivés par l'appât du gain, cachent souvent des actes d'une cruauté révoltante. Prenons l'exemple des éléphants. Les gardes des parcs trouvent souvent des carcasses sanglantes dont les défenses ont été arrachées. Des bébés sont massacrés pour des «dents de lait» d'à peine 1 kg, alors que les pointes des adultes pèsent en moyenne 12,6 kg. Si tous les experts s'accordent à proclamer l'espèce menacée, leurs avis divergent quant à son importance. En Afrique, on dénombrait 2 millions d'éléphants dans les années 70. Il y en aurait actuellement, selon les sources, entre 1 million et 350 000, et l'on en tue environ 100 000 par an.



Le déclin de l'espèce *Loxodonta africana* est lié à plusieurs causes. Les armes à feu sont bien plus meurtrières que les techniques de chasse traditionnelles. Les grands épisodes de sécheresse qui se sont succédé depuis vingt ans dans la région du Sud-Sahel ont modifié la végétation et fait disparaître de nombreux points d'eau. La déforestation et l'avancée du désert ont détruit de nombreux habitats. L'accroissement de la densité démographique et l'extension des cultures ont modifié les habitudes migratoires des éléphants. Lorsque les hommes, pour survivre, se voient contraints d'entrer en compétition avec les animaux sauvages, un réel problème de choix se pose. Au Burkina Faso, par exemple, des villageois se plaignent des éléphants qui vident leurs points d'eau et dévastent leurs champs de primeurs. Il en va de même dans le sud du Cameroun, où ils dégustent le manioc et les bananes cultivés par les Pygmées sur d'étroites surfaces en bordure de forêt.

Il est facile aux Occidentaux d'exiger le respect des animaux qui ne les dérangent pas, alors qu'ils abattent les sangliers qui saccagent leurs champs. Que peut-on faire? D'une part, verser des indemnités aux populations sinistrées (ce que fait le Burkina avec un budget bien inférieur aux besoins), de l'autre protéger les pachydermes dans les réserves. Mais cette solution est-elle viable?

Nous avons visité le ranch de Nazinga, au Burkina, près de la frontière du Ghana. Une zone de savane arborée de 94 000 hectares où prolifèrent phacochères, grands herbivores et éléphants. De 216 en 1985,

Rhinocéros de la réserve d'Amboseli (Kenya). Cette espèce animale, pourchassée pour les vertus prêtées à sa corne, est menacée de disparition (il n'y aurait plus que 11 000 rhinocéros dans le monde).

ceux-ci étaient près de 500 en 1989. Selon Olivier Jean, vétérinaire à l'Institut de développement rural de Ouagadougou, ils détruisent, chaque année, 20% des arbres de moins de 40 cm de diamètre pour se nourrir, ce qu'ils font, d'après le WWF, pendant 18 à 20 heures par jour. Pour les populations parmi les plus pauvres du monde (un revenu annuel de 140 dollars par habitant), ce ranch est tentateur. Traditionnellement chasseurs, ils voient dans l'antilo-



cheval une réserve de viande et dans une défense, qui se vend 1 000 F le kilo, une véritable fortune. Il faut ici distinguer la quête de nourriture et le braconnage industriel. Parfois, de véritables commandos embarqués dans des hélicoptères repèrent des troupeaux d'éléphants et les abattent à l'arme automatique. Les gardes des réserves, peu nombreux,

armés de vieux fusils, sont parfaitement impuissants à les combattre.

Depuis que l'éléphant est passé, en 1989, de l'Annexe II à l'Annexe I de la Convention de Washington, on a espéré que les braconniers ne parviendraient plus à vendre leur butin. Il n'en est rien. Théoriquement, l'exportation et l'importation des spécimens vivants et des parties et produits sont interdites. Les douanes saisissent régulièrement de l'ivoire, mais aussi des cornes de rhinocéros, espèce en voie d'extinction, des peaux d'animaux mais aussi des animaux vivants. L'Alliance mondiale pour la nature, une organisation intergouvernementale dont le siège est en Suisse, tient à jour des listes rouges des espèces menacées et des répertoires des aires protégées dans le monde, tout en veillant à ce que la CITES soit respectée par les Etats-parties.

Braconnage et contrebande

Autre sentinelle vigilante: Traffic, un réseau créé en 1976 par l'Alliance mondiale pour la nature et dont le siège est à Cambridge (Royaume-Uni). Les exemples publiés dans son

bulletin *Traffic* montrent qu'en entravant un commerce jusque-là libre, la réglementation a entraîné le développement d'une invraisemblable contrebande: des valises pleines de perroquets dont le bec et les ailes avaient été immobilisés par du ruban adhésif, cinq bébés pythons dissimulés dans une paire de chaussettes, des perruches ou des œufs cousus dans la doublure d'un vêtement. Le fret réserve aussi des surprises: un colis de bibles renfermait de jeunes crotales à l'intérieur des livres qui avaient été évidés. L'an dernier, une caisse d'oiseaux sauvages contenant des jabirus et des grues couronnées est arrivée aux Pays-Bas en provenance de Tanzanie, via Moscou. Sur les 19 oiseaux, 6 étaient morts. La caisse avait voyagé à l'envers!

Le sort des rhinocéros du Swaziland n'est guère plus enviable. Ils continuent d'être braconnés alors qu'il n'en reste plus que 13 blancs et 6 noirs. Responsable? La croyance, très répandue en Orient et jamais vérifiée, que la poudre de corne est aphrodisiaque. Les ours, le panda géant sont tués pour leur vésicule biliaire qui entre dans la pharmacopée chinoise. Les marchés aux

fétiches africains exposent des crânes de gorille, des peaux de félins, des pénis de lion, des oiseaux séchés dont il est tiré des potions ou des porte-bonheur. Quelles mesures prendre lorsque la tradition est contraire à la protection des espèces vivantes? Lorsqu'un ara macao (Annexe I) est acheté 100 dollars en Amérique du Sud et revendu 6 000 dollars sur le marché américain? Comment faire respecter les 2 000 espèces animales et les 32 000 espèces végétales que comporte la Convention de Washington? Une volonté politique affirmée des Etats, une attitude intransigeante des compagnies aériennes, une formation spécifique des douaniers et des sanctions exemplaires appliquées aux trafiquants pourraient au moins freiner ces atteintes à la diversité biologique de la planète. ■

FRANCE BEQUETTE, journaliste franco-américaine spécialisée dans l'environnement, participe depuis 1985 au programme WANAD-UNESCO de formation des journalistes africains d'agences de presse.



11 000 rhinos (1992), sculpture de Jude Burkhauser (Londres). Cette œuvre d'une artiste américaine est un cri d'alarme contre la menace de disparition qui pèse sur de nombreuses espèces animales et végétales. Détail page de gauche (les cornes ont été moulées dans le plâtre et peintes en ocre rouge).



HEUREUX COMME UN TIGRE EN INDE

Lancée en 1973, l'opération de sauvetage du tigre en Inde a permis de dénombrer, en 1990, près de 4 000 individus de cette espèce menacée. Le dernier recensement fait état de 4 334 animaux en 1989, contre 4 005 en 1984, qui vivent dans 18 réserves couvrant 28 017 km². Il s'agit de l'une des plus grandes réussites du Fonds mondial pour la nature (WWF), une organisation non gouvernementale qui compte à son actif 4 millions de membres, 28 organisations nationales, 5 000 programmes réalisés et 1,5 milliard de francs investis dans la protection de la nature. ■

UNE «ASSISTANCE ÉCOLOGIQUE» RÉUSSIE

Au Burkina Faso, cinq laïcs et un prêtre parcourent la brousse et donnent des conseils aux paysans, après avoir attentivement écouté les anciens. Marin Terrible est Père blanc, ancien professeur de sciences naturelles. Il arrive au Burkina en 1973, en pleine famine causée par la sécheresse de l'année précédente. Botaniste, il évalue la population ligneuse, étudie son écologie et sa sociologie et établit une carte au millionième de la végétation, tout en comparant les images satellites de Landsat avec les anciennes photos aériennes des années 50. Le constat est alarmant mais pas irré-

versible. Lorsqu'elle est appelée dans un village, l'équipe se sert d'une bande de tissu enroulée sur deux bâtons où sont peintes des scènes familières qui servent de base de discussion. Elle réalise également un Almanach illustré bourré de conseils: comment faire une poulie pour son puits, comment retenir l'eau de pluie par des diguettes, comment effrayer les vols de criquets ravageurs. Un modèle de bon sens et de respect de la tradition qui a fait inviter le Père Terrible à la Conférence de Rio. Tombé gravement malade, il n'a malheureusement pas pu s'y rendre. ■

DE L'EAU A VOLONTÉ AVEC LA «POMPE-CHEMISE»

Bien que la Colombie ne manque pas d'eau souterraine potable, un tiers de la population rurale totale s'alimente aux fleuves, aux rivières et aux puits non protégés. Grâce à une dotation de 500 000 dollars du Programme des Nations Unies pour le développement et un gros effort du gouvernement, 40 000 personnes vivant dans des hameaux sont maintenant approvisionnées en eau. Une organisation non gouvernementale, le Centre Las Gaviotas travaille depuis 20 ans à la mise au point d'une pompe dite *bomba camisa*, qui peut remonter l'eau, presque sans effort, d'une profondeur de 1 à 40 mètres. Des tuyaux de plastique recyclé permettent de brancher l'eau dans les maisons, un luxe rare dans cette région très pauvre. ■



UN TERREAU FERTILE À PELOTAS

Marta de Oliveira Prado écrit au *Courrier* qu'elle enseigne dans une école publique située dans la périphérie de la ville de Pelotas, au Sud du Brésil, une ville industrielle fortement frappée par la pollution. Les enfants de sa classe vivent dans une extrême pauvreté. Ils sont mis au travail dès l'âge de 4 ou 5 ans. Certaines familles subsistent de ce qu'elles trouvent dans les ordures. Aussi Marta de Oliveira a-t-elle eu l'idée d'apprendre aux enfants de son école à en tirer le meilleur parti en fabriquant de l'engrais organique à partir de déchets. (photo ci-contre) ■



LES EFFETS DU GASPILLAGE

Le développement durable lie la qualité de vie de tous les humains à la qualité de l'environnement que nous partageons tous. Aussi, la consommation débridée des pays industrialisés entraîne-t-elle un gaspillage préjudiciable à la situation des pays en développement. Savez-vous qu'une personne des pays du Nord consomme de 14 à 115 fois plus de papier, de 6 à 52 fois plus de viande et de 10 à 35 fois plus d'énergie qu'une personne du Sud? Que les produits en plastique ont envahi les océans? Qu'ils tuent chaque année près de 2 millions d'oiseaux et 100 000 mammifères marins, piégés ou étouffés? ■

POUR OU CONTRE L'ÉCO-TOURISME?

La région Asie et Pacifique, pressée par une forte croissance démographique, cherche à tirer des ressources financières du tourisme. Malheureusement, elle le paie cher. Le Népal, par exemple, dont les hauts sommets attirent de plus en plus d'alpinistes, s'est rapidement transformé en décharge. Des dizaines de milliers de visiteurs se rendent au Parc national du Sagarmatha, au pied du mont Everest, pour pratiquer la randonnée ou l'escalade. Mais ils laissent derrière eux boîtes de conserves, plastiques et matériaux divers et brûlent de grandes quantités de bois, combustible qui fait cruellement défaut dans la région. Comment lutter contre cette agression? ■

«MA PLANÈTE, ÇA ME REGARDE»

Cette formule est la devise de la Fondation Ushuaïa, créée par un réalisateur de télévision, Nicolas Hulot, le 15 décembre 1990 sous l'égide de la Fondation de France et avec le soutien d'Electricité de France, de Rhône-Poulenc et de la ville de Paris: «Sa vocation est de changer le regard que nous avons tous sur la nature, afin qu'il soit plus instruit, plus affectif, plus respectueux. Elle organise des Missions-Découvertes dans le monde entier pour des groupes d'adolescents ou d'adultes sélectionnés sur dossiers de motivations. Leur but est d'étudier, en compagnie de scientifiques,

les grands milieux naturels et les phénomènes qui les régissent.» La Fondation attribue deux fois par an des dotations à des projets en faveur de l'environnement et accordant une large part à la communication. Les projets doivent comporter un résumé en 15 lignes; les coordonnées complètes des auteurs; préciser s'ils recherchent une dotation financière (avec budget détaillé), un parrainage ou un conseil scientifique.

Fondation Ushuaïa, 32 avenue Charles de Gaulle, F-92200 Neuilly (Tel: 33-1-46410303, Fax: 46410042) ■

VÉTIVER: UN REMPART CONTRE L'ÉROSION

Planté en rang, le vétiver forme une haie épaisse et tisse une abondante chevelure de racines qui peuvent atteindre 3 m de long. Il s'adapte aux climats et aux environnements les plus divers. En Chine, en Inde, dans les îles Fidji, aux Antilles, en Amérique du Sud, il est connu et utilisé depuis des siècles. Résistant au feu, au surpâturage, à la plupart des maladies, il éloigne serpents et rongeurs et ne craint guère que le froid. Il freine le ruissellement des pluies, donc la disparition de la terre végétale, conservant ainsi aux sols leur fertilité et leur rendement. Autre avantage: alors que la construction de barrages anti-érosion revient, en moyenne, à 500 dollars par hectare, la plantation de vétiver coûte moins de 30 dollars. La Banque mondiale a déjà financé plusieurs projets atteignant un montant de 500 000 dollars. ■



LES MIRACLES DE L'AMOUR

L'historien français Jules Michelet (1798-1874), auteur d'une œuvre monumentale où il exalte l'héroïsme des peuples en lutte pour leur liberté, est aussi un fervent admirateur de la nature. Dans L'Insecte (1857), celui qui se fit l'avocat des prolétaires plaide pour les plus humbles créatures du règne animal.

L'AMOUR est ailé. La mythologie a parfaitement raison. Cela se vérifie au sens propre et sans métaphore. Dans ce court moment, la nature témoigne d'une force impatiente pour voler vers l'objet aimé. Tous s'élèvent au-dessus d'eux-mêmes, tous montent vers la lumière, tous cherchent, sur l'aile du désir. Le feu du dedans se révèle aussi en charmantes couleurs. Chacun se pare, chacun veut plaire.

Le papillon, des grands yeux veloutés qui ornent ses ailes, a l'air de vous regarder. Les scarabées de tout genre, comme des pierres mobiles, étonnent de leurs ardents reflets, de leur vivacité brûlante. Enfin, du sein des ténèbres, elle-même, nue et sans voile, en étoiles scintillantes, éclate la flamme de l'amour.

Il se fait en ce moment des transfigurations étranges, et des masques les plus humbles sortent, en contrastes violents, telles personnalités superbes.

Une larve obscure des marais, inerte, ne vivant que par ruse, devient la brillante amazone, la svelte guerrière ailée qu'on appelle demoiselle (*Libellula*). C'est le seul être de ce genre qui exprime la complète liberté du vol, étant parmi les insectes ce qu'est l'hirondelle parmi les oiseaux. Qui ne l'a suivie des yeux, dans ses mille mouvements variés, dans ses tours, détours, retours, dans les cercles infinis qu'elle fait, de ses ailes bleues, vertes, sur la prairie ou sur les eaux? Vol capricieux en apparence: mais point du tout, c'est une chasse, une élégante et rapide extermination de milliers d'insectes. Ce qui vous paraît un jeu, c'est l'absorption avide dont ce brillant être de guerre alimente sa saison d'amour.

Ne croyez pas que ces richesses soient de purs

dons des beaux climats, que ces brillants habits de bal qu'ils prennent pour aimer et mourir soient un simple regard du soleil, le tout-puissant décorateur, qui de ses rayons cuirait les émaux, les pierrieres que nous admirons sur leurs ailes. Un autre soleil encore qui luit pour toute la terre, jusque dans les frimas du pôle, l'amour, y fait bien davantage. Il exalte en eux la vie intérieure, évoque toutes leurs puissances, et, au jour donné, en fait jaillir la suprême fleur. Ces étincelantes couleurs, ce sont leurs énergies visibles qui deviennent parlantes, éloquentes. C'est l'orgueil d'une vie complète qui, ayant atteint son sommet, s'y étale et y triomphe, qui veut s'épandre et se donner; c'est la tradition du désir, la prière impérieuse, le pressant appel aux objets aimés.

Dans les climats moyens et pâles, vous trouverez ces livrées brillantes qu'on croirait celles des tropiques. Qui n'a vu, sous notre ciel terne et indécis, éclater la cantharide? Même aux plus mornes déserts où l'été n'est qu'un instant, comme pour faire dépit au soleil, dépit à la terre nue et pauvre, l'amour suscite des êtres d'une splendeur somptueuse, opulents d'habits, de parure. La misérable Sibérie voit tout à coup se promener des princes et des grands seigneurs dans le peuple insecte: Le tyrannique climat de la Russie n'empêche pas d'énormes carabes, impitoyables chasseurs, plus fiers qu'Iwan le Terrible, de se décorer de maroquin vert, noir, violet ou bleu foncé, à reflets de noirs saphirs. Quelques-uns même, usurpant les vieilles chapes consacrées des csars et des Porphyrogénètes, se pavanent sous la pourpre, liserée d'or byzantin. ■

■ Cette page est puisée dans une anthologie intitulée *Compagnons du soleil* (1992), coéditée par l'UNESCO, les éditions de la Découverte (Paris) et la Fondation pour le progrès de l'Homme. Cet ouvrage est placé sous la direction de l'historien africain Joseph Ki-Zerbo, avec la collaboration de Marie-Josèphe Beaud.



Les modifications climatiques dues à l'activité humaine perturbent en profondeur l'équilibre des eaux terrestres et marines du globe.

Ci-dessus, le glacier Perito Moreno (Argentine).

Des climats et des hommes

Par Igor A. Shiklomanov

DÈS le siècle dernier, certains savants ont prévu que le développement de la civilisation, avec ses corollaires l'essor de l'industrie et l'utilisation de l'énergie, risquait à brefs délais de modifier gravement le climat de la planète.

Mais c'est seulement dans les années 80 de ce siècle qu'on a observé un réchauffement sans précédent du climat. La température globale a augmenté d'année en année pour atteindre le point le plus haut de toute la période d'observation (depuis 1850). Il devenait désormais difficile de voir là le simple hasard des variations climatiques. Même les climatologues les plus sceptiques ont alors commencé à admettre la réalité d'un réchauffement climatique. Et l'opinion publique, de son côté, s'est largement habituée à cette idée.

Un grand nombre de pays ont mis sur pied des programmes nationaux et internationaux coordonnés par divers organismes internationaux (dont l'UNESCO), pour étudier les modifications de climat dues à l'activité humaine. La synthèse des résultats de ces recherches, entreprise par un groupe de spécialistes du monde entier, a été approuvée par la deuxième Conférence interna-

tionale de climatologie, qui s'est tenue à Genève en novembre 1990. Quelle est-elle?

Si les taux de croissance de la population et le développement des forces productives se maintiennent, il faut s'attendre, dans les 20 ou 30 prochaines années à ce que la température de l'air augmente de 2 à 3°C. Le réchauffement le plus fort (jusqu'à 5-6°C) devrait se produire dans les zones de climat froid et tempéré; il devrait être moins sensible dans les zones tropicales et subtropicales.

Les conséquences que ce réchauffement risque d'avoir sur les eaux qui ceignent la Terre suscitent une inquiétude aiguë. Particulièrement sensible aux changements de climat, cette enveloppe y réagit immédiatement. En de nombreux endroits de la planète, les modifications du régime des eaux se répercutent directement sur le développement économique et sur l'environnement, bouleversent les conditions de vie des populations.

Sous les hautes latitudes, en particulier dans les zones arctique et antarctique, va s'accélérer la fonte des neiges et des glaciers où se sont accumulées pendant des siècles en quantités énormes des réserves d'eau douce (plus de 24 millions de km³). D'où la hausse progressive du niveau de l'océan mondial: dès le siècle prochain, il peut

s'élever d'un mètre, et bien davantage encore par la suite. Les conséquences catastrophiques de ce phénomène sont évidentes pour les régions côtières les plus basses, la Hollande ou le Bangladesh entre autres, ainsi que pour de très grandes villes comme Londres ou Saint-Petersbourg qui sont situées à proximité immédiate du littoral.

Avec l'échauffement de l'air, l'évaporation en surface, sur terre comme sur mer, augmentera. L'atmosphère deviendra plus humide: les échanges d'eau s'accroîtront; d'où un accroissement possible des précipitations. Bref, ce changement de climat perturbera en profondeur tous les mécanismes, tous les rouages de l'équilibre des eaux terrestres et marines du globe.

LE DÉBIT DES RIVIÈRES

Le cours des rivières fournit essentiellement près de 90% de l'approvisionnement du monde en eau douce. La régularisation de leurs cours par des installations hydrauliques a sensiblement modifié leur débit: une part importante de celui-ci (plus de 4 000 km³ par an) est captée pour les besoins de l'industrie, des populations urbaines et surtout pour l'irrigation des cultures. La création de nombreuses retenues d'eau, souvent aussi vastes que des lacs naturels, bouleverse le régime naturel d'écoulement et d'évaporation des eaux sur d'immenses superficies. L'accroissement de la consommation de l'eau entraîne aussi une ponction croissante des ressources aquatiques. Dans certaines régions densément peuplées, les rivières ont «perdu» 20 à 30% de leur débit naturel et certaines, comme l'Amou-Daria et le Syr-Daria dans l'ex-URSS, jusqu'à 90%.

Les effets du réchauffement du climat sur le débit des rivières risquent d'être très graves, surtout dans les zones arides. Même si la température de l'air s'élève seulement de 1 à 2°C et les précipitations ne diminuent que de 10%, le débit annuel des rivières dans les régions insuffisamment alimentées en eau chutera.

Plus que le changement de température de l'air, ce sont les variations des précipitations qui sont déterminantes. Si le réchauffement du climat

Descendu des montagnes de la haute Asie, l'Amou-Daria traverse les déserts de la dépression touranienne avant de se jeter dans la mer d'Aral. Son débit a considérablement baissé.



s'accompagne d'une diminution, même faible, des pluies dans les zones sèches du monde (soit 30% des terres en Europe, 60% en Asie et une immense partie de l'Afrique et de l'Australie), cela aggravera considérablement les problèmes de l'eau. Cette modification du débit saisonnier des rivières est particulièrement marquée dans les zones tempérées, régions où les crues de printemps jouent un rôle important.

Dans le cas d'un réchauffement du climat de 2°C, quelles sont les prévisions? Pour les plus grands fleuves de Russie et d'Ukraine — la Volga, le Dniepr et le Don — avec l'accélération de la fonte des neiges due aux redoux hivernaux, leurs débits respectifs augmenteront de 1,5 à 3 fois en hiver, mais diminueront encore de 25 à 30% au printemps. On est parvenu à des conclusions analogues pour les pays scandinaves (Finlande, Norvège, Suède), pour quelques bassins de collecte des eaux en Pologne et en Belgique, et pour les régions montagneuses des Etats-Unis. Dans toutes ces régions, et dans une bonne partie de l'hémisphère Nord, le débit saisonnier et annuel des rivières serait particulièrement affecté par les changements de température de l'air.

Pour les zones chaudes et arides et autour des tropiques, ces prévisions ne sont guère fiables: elles sont parfois même contradictoires. Les données paléoclimatiques permettent d'envisager de très faibles hausses des températures de l'air accompagnées d'une augmentation considérable des pré-

Eaux polluées à Kowloon, près de Hongkong.





cipitations. Mais ces conclusions optimistes ne sont guère confirmées par d'autres scénarios climatiques, fondés sur les modèles de circulation atmosphérique générale, qui donnent au contraire de très fortes hausses des températures de l'air et de faibles augmentations des précipitations.

DE DANGEREUSES FLUCTUATIONS

Autre élément d'importance majeure, l'étude des conséquences hydrologiques du réchauffement global fait apparaître des modifications possibles des caractéristiques extrêmes des cours d'eau, c'est-à-dire de leurs débits maximal et minimal. A partir de données empiriques et de calculs théoriques prévoyant le doublement de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère, on a pu ainsi démontrer qu'en Nouvelle-Zélande, par exemple, les saisons humides seront plus humides, les saisons sèches plus sèches et plus longues, et que les variations des débits fluviaux s'accroîtront. En Australie, d'après ces mêmes calculs, précipitations et débits verront leurs valeurs maximales augmenter et leurs valeurs minimales diminuer, en été comme en hiver. On peut également s'attendre à une hausse significative du niveau des crues au nord-ouest des Etats-Unis, au nord-est du Canada, dans le nord et l'ouest de la Grande-Bretagne, au nord de l'Europe occidentale. Les fluctuations les plus marquées se produiront probablement au Japon et en Californie.

Cette alternance de périodes de crues et d'assèchement est lourde de conséquences économiques et écologiques, notamment pour les zones urbanisées et les régions agricoles, et peut imposer de revoir les plans de répartition des cultures irriguées, ainsi que l'implantation de la plupart des industries consommatrices d'eau. Quant aux régions chaudes et arides, elles risquent de connaître de graves difficultés d'approvisionnement, susceptibles de dégénérer par endroits en véritables conflits.

Pour faire face à tous ces problèmes, il est probable que l'on reviendra, dans certaines régions, aux ouvrages hydrauliques géants en faveur dans les années 60 à 70: construction de vastes retenues d'eau, régularisation du cours des fleuves, nouvelle répartition territoriale des ressources hydriques, surexploitation des nappes phréatiques.

Il est évident que l'on ne peut plus, de nos jours, faire l'impasse sur les conséquences des modifications climatiques et des variations des ressources en eau imputables aux activités humaines. Des conséquences qui justifient des recherches poussées, surtout si l'on veut pouvoir élaborer des prévisions suffisamment précises et détaillées pour chaque région du globe. C'est une tâche d'une très grande complexité, qui exige l'étroite collaboration des savants de tous les pays et de tous les continents, dans l'intérêt de l'humanité entière. ■

IGOR A. SHIKLOMANOV, géographe russe, est membre correspondant de l'Académie des sciences naturelles de Russie, vice-président du Comité national russe pour le Programme hydrologique international (PHI) et directeur de l'Institut hydrologique d'Etat à Saint-Pétersbourg. Il est l'auteur de plus de 140 articles scientifiques sur l'hydrologie et les ressources en eau.

L'homme,
autant que le
climat, est
responsable
de la
désertification.
Il a aussi les
moyens de la
combattre.

La montée des sables

Par Harold Dregne

La désertification, c'est une dégradation des terres dans les régions arides et semi-arides résultant surtout des effets indésirables de l'activité humaine.

Ce problème a longtemps été attribué aux sécheresses. C'est seulement à l'occasion des préparatifs de la Conférence des Nations Unies sur la désertification — convoquée en 1977 à Nairobi (Kenya) pour éviter que se reproduisent les souffrances humaines et les pertes de cheptel endurées en Afrique occidentale lors de la grande sécheresse des années 1969 à 1973 — qu'on a compris que les conditions atmosphériques n'étaient pas seules en cause dans la dégradation des pâturages.

Après tout, là où il n'y a pas d'irrigation, les périodes de sécheresse sont inévitables: la végétation locale est adaptée aux fluctuations de la pluviométrie que connaissent toutes les régions arides. Prospère lorsque la pluie est abondante, elle est capable de traverser les années sèches sans trop souffrir du manque d'eau. Et c'est seulement lorsque l'homme la sollicite trop fortement par le surpâturage et la déforestation qu'elle n'est plus en mesure de supporter un déficit pluviométrique.

Dès qu'il est question de désertification, on pense d'abord aux pâturages, parce que l'élevage

est le mode d'exploitation primordial de près de 90% des régions sèches de la planète. Mais la désertification n'atteint pas seulement les pâturages: elle menace aussi les cultures pluviales et les terres irriguées.

Les régions de cultures pluviales, à peine défrichées par les agriculteurs, sont livrées à l'action érosive de l'eau et du vent. Combattre l'érosion nécessite une bonne gestion des terres cultivées, car les récoltes dénudent le sol pendant une partie de l'année. La salinisation, c'est-à-dire l'accumulation de sel dans l'eau d'irrigation ou dans le sol, constitue une menace supplémentaire pour les terres agricoles, généralement lorsqu'elles ne sont pas bien drainées.

Destruction du couvert végétal, érosion hydrique et éolienne, salinisation sont les principaux facteurs de désertification des terres arides. Néanmoins, dans de nombreux pays, le tassement du sol par les machines agricoles est certainement tout aussi dommageable, sinon plus.

Un autre processus de dégradation peut prendre par endroits des proportions alarmantes, et c'est l'accumulation dans le sol de substances toxiques: métaux lourds (plomb, cadmium), pesticides et déchets industriels. Ces matières sont surtout dangereuses pour les hommes et les bêtes qui consomment des plantes cultivées sur des terres polluées.





A gauche, rizières en terrasses aux Philippines. Ci-dessus, troupeaux près du lac Magadi (Kenya).

Quelle est l'étendue du problème de la désertification? Selon une étude du Programme des Nations Unies pour l'environnement, sur une superficie globale de quelque 5 160 millions d'hectares, un quart des terres irriguées, la moitié des cultures pluviales et les trois quarts des zones de pâturage extensif ont été gagnés par le désert.

PEUT-ON FREINER LA DÉSERTIFICATION?

L'une des conclusions intéressantes de cette étude est que la gravité de la désertification est inversement proportionnelle à l'intensité de l'exploitation du terrain. Les pâturages, peu exploités, sont comparativement plus endommagés que les terres irriguées, qui sont soumises à une culture intensive. Moyennement utilisées, les terres vouées aux cultures pluviales sont aussi moyennement dégradées. L'agriculture intensive est plus viable que l'agriculture extensive.

Les moyens de lutter contre les différents facteurs de dégradation des terres, la destruction de la végétation et la salinisation des sols sont bien connus. S'il est difficile, voire pratiquement impossible, de réparer les dégâts causés par l'eau et par le vent, puisque le sol décapé par l'érosion met des dizaines, voire des centaines d'années à se reconstituer naturellement, on peut fort bien empêcher le tassement du terrain par les machines agricoles.

On peut aussi réduire la salinité des terres irriguées par des méthodes relativement simples, dont on a vite fait de calculer les avantages par rapport aux coûts, puisque ceux-ci se limitent généralement à l'installation d'un bon système de drainage et qu'il faut au maximum trois ans — parfois quelques mois seulement — pour assainir le terrain.

A priori, la réhabilitation des pâturages est tout aussi aisée. Il suffit, dans la plupart des cas, d'y restreindre le pacage. Parfois, un ensemencement s'impose pour favoriser l'installation rapide de plantes persistantes utiles. Malheureusement, il n'est pas toujours facile d'alléger le pâturage, car cela suppose une réduction du bétail, et par conséquent des revenus des éleveurs. Cette réhabilitation est plus aisée dans les régions sèches subhumides que dans les zones au climat aride. S'il suffit, la météo aidant, de cinq à dix années de bonne gestion dans les premières, ce n'est pas moins de cinquante ans qu'il faut compter, dans les secondes, pour rendre aux pâturages leur productivité.

D'autres méthodes, comme les cultures en terrasses, en bandes ou selon les courbes de niveau, ou encore la réduction des façons culturales, ont fait leurs preuves pour combattre l'érosion hydrique. Ces techniques permettent de protéger les sols dénudés de l'impact de la pluie et de ralentir le ruissellement des eaux sur les terrains en pente. Particulièrement efficace, la culture en

banquettes, pratiquée depuis des siècles sur les pentes abruptes de nombreux pays montagneux, notamment en Asie, nécessite pour sa part une main-d'œuvre importante.

L'érosion éolienne est habituellement contenue par les brise-vent, les cultures en bandes ou un travail du sol pour en rendre la surface plus rugueuse, de même que par la culture minimale ou l'épandage de résidus organiques, toutes techniques destinées à freiner la vitesse superficielle du vent et à en réduire l'action abrasive. Une autre méthode, consistant à pulvériser de l'asphalte sur le sol, est rarement employée: fort coûteuse, on ne l'utilise qu'en dernier ressort dans les régions très arides où aucune végétation ne réussit à s'accrocher.

Murs pleins, clôtures en bois ou treillages en plastique servent aussi à l'occasion de brise-vent, mais on a plus souvent recours aux haies d'arbres et d'arbustes. Ceux-ci présentent surtout l'inconvénient d'étendre leurs racines dans les champs et de concurrencer les cultures pour l'eau.

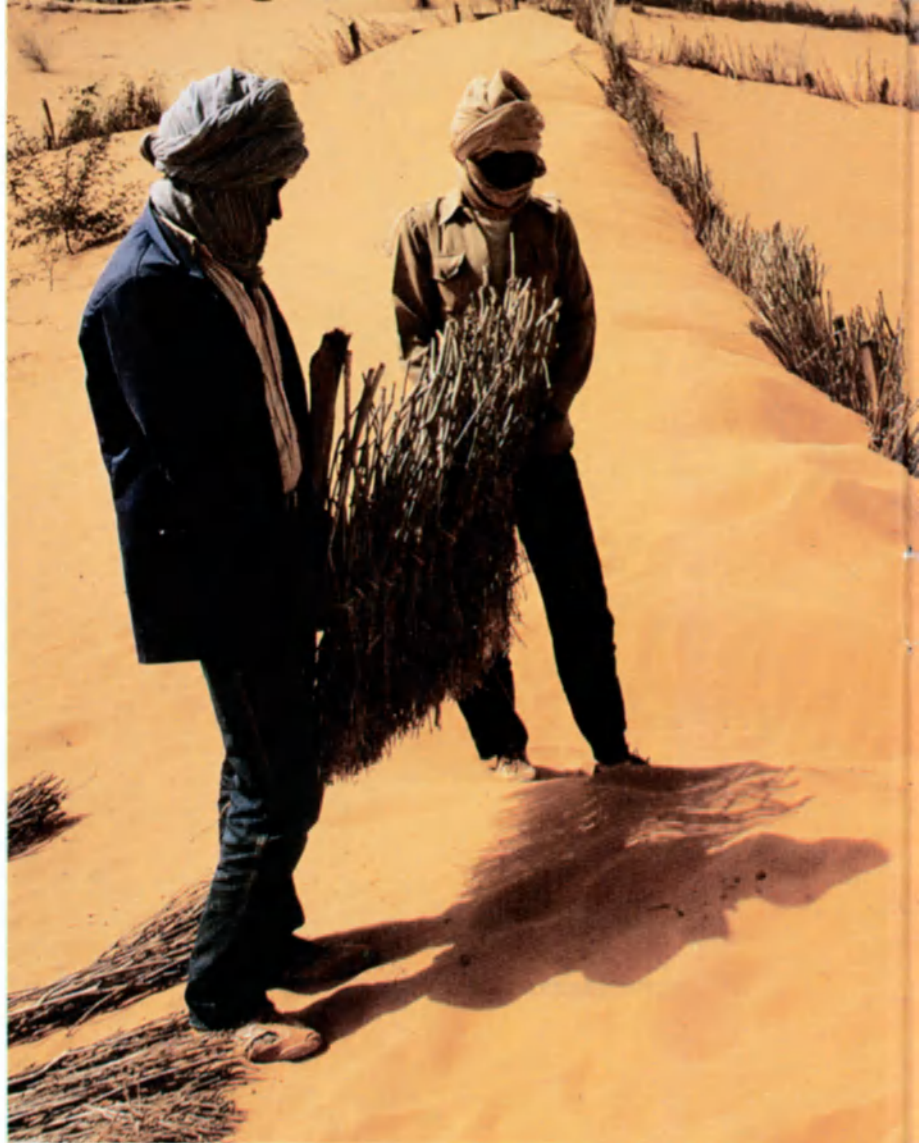
Les méthodes de lutte contre la dégradation des sols doivent généralement être adaptées aux conditions pédologiques, climatiques, économiques et agricoles locales. Les cultures en terrasses, par exemple, constituent une excellente solution si le sol n'est pas trop profond et si la main-d'œuvre est bon marché, mais elles sont, dans le cas contraire, tout à fait impraticables. De même, la culture minimale n'est rentable que si l'on peut désherber le terrain de façon économique, manuellement ou par l'application opportune d'herbicides.

LA SITUATION AUJOURD'HUI

Mes conclusions. Premièrement, si la détérioration des pâturages dans les terres arides remonte dans certains cas à plusieurs siècles, elle est, partout ailleurs, relativement récente. La productivité des zones de pacage s'est presque partout stabilisée et demeurera vraisemblablement assez faible. Il y a en effet peu de chances que les choses changent dans l'immédiat. Le pâturage est une forme d'exploitation qui n'est pas assez rentable pour financer des mesures de réhabilitation coûteuses, dont seuls les gouvernements peuvent faire les frais.

Deuxièmement, le manque d'eau aidant, la salinisation des terres irriguées diminuera si on en fait meilleur usage, mais s'aggravera dans le cas contraire. Il est possible que ces deux attitudes conjuguées aboutissent globalement à une augmentation de la salinité des terres irriguées, et presque certainement aussi des terres non irriguées, lesquelles ne sont pas encore très touchées par ce phénomène.

Troisièmement, l'érosion hydrique est, à long terme, le plus grand danger pour la productivité des terres, car elle supprime définitivement la couche arable, qui est très longue à se reconstituer puisque la pédogénèse est un processus séculaire. Si certaines de ses manifestations, comme le ravinement, sont évidentes, d'autres, plus superficielles et progressives, le sont beaucoup moins.



Un beau jour, le cultivateur qui s'aperçoit que la terre noire de ses champs a viré à l'orange comprend que l'érosion a emporté une bonne partie de la couche végétale, et que tout ce qu'il peut faire, c'est de protéger ce qu'il en reste.

Quatrièmement, l'érosion éolienne restera, dans une large mesure, ce qu'elle est aujourd'hui. Elle est inéluctable dans les régions arides et si de nombreux spécialistes la jugent grave pour la productivité des sols, j'estime pour ma part que ses effets sont assez peu significatifs à l'échelle planétaire. Les turbulences locales font des dégâts importants, mais ceux-ci restent étroitement circonscrits. En revanche, leurs répercussions sur les bâtiments, les autoroutes et les lignes de chemin de fer, les machines et la santé des hommes et du cheptel, peuvent être considérables.

Tandis que l'érosion hydrique semble causer autant de dégâts à distance (inondations, sédimentation des bassins, pollution de l'eau, etc.) que sur place, l'érosion éolienne est plus dommageable à distance. La seule étude comparative qui en ait été faite concerne le Nouveau-Mexique, aux Etats-Unis: elle démontre que le coût des dommages occasionnés à distance était d'environ 45 fois celui des dégâts observés *in situ*.

Quoi qu'il en soit, il est peu probable à mon sens que l'on enregistre, dans l'immédiat, de grands changements dans l'étendue et la gravité de la désertification. ■

Ces haies artificielles freinent la progression du sable chassé par le vent.

HAROLD DREGNE, des Etats-Unis, est professeur de pédologie à l'Université Texas Tech, à Lubbock. Il est l'auteur d'ouvrages qui font autorité sur les terres arides, la salinité de l'eau d'irrigation, les sols, l'agriculture sèche et la désertification. En 1992, il a collaboré avec le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) à l'élaboration d'un *Atlas mondial de la désertification*.



Manque de capitaux et de moyens, démographie galopante, urbanisation et pollution: les pays du Sud doivent se montrer plus rigoureux que jamais dans la gestion de leurs ressources en eau.

L'ÉPOQUE où l'on pouvait voir dans l'eau une ressource abondante et peu onéreuse paraît bien révolue. Presque tous les pays du Sud affrontent déjà une situation de pénurie qui risque fort de s'aggraver dans les décennies à venir. Et cette crise découle d'une succession de facteurs étroitement liés les uns aux autres.

Premièrement, presque toutes les ressources facilement accessibles sont déjà exploitées ou ne vont pas tarder à l'être: le coût des projets à venir ne peut donc qu'augmenter. Or les pays en développement sont pour la plupart lourdement endettés, et les fonds mobilisables pour de nouveaux investissements, au niveau interne comme sur le marché international, sont rares et âprement disputés.

Deuxièmement, on estime actuellement que d'ici au milieu du siècle prochain, la population mondiale aura probablement doublé: notre planète comptera 10,64 milliards d'habitants, dont près de 87%, soit 9,29 milliards, dans les pays en développement. Et bien qu'il n'y ait pas de rapport absolu entre le nombre d'habitants et les besoins en eau, ceux-ci ne peuvent que croître aussi, notamment dans le Sud. En outre, on sait d'expérience que la consommation d'eau par habitant augmente avec le niveau de vie, et tout

Le partage des eaux

Par Asit K. Biswas

progrès dans la lutte contre la pauvreté se traduira nécessairement par des besoins plus grands.

Troisièmement, les activités humaines pèsent de plus en plus lourd sur l'environnement, et les eaux sont polluées par des quantités croissantes de produits chimiques agricoles, de déchets industriels et d'effluents urbains peu ou pas retraités. De nombreuses sources voisines des villes des pays en développement sont déjà gravement touchées.

Quatrièmement, il est à peu près certain que le lancement de nouveaux projets hydrauliques sera freiné, dans les prochaines décennies, par l'augmentation des coûts et le manque de moyens, et que leur mise en chantier sera retardée, encore plus qu'aujourd'hui, par des problèmes d'ordre social ou écologique.

Les pays du Sud devront se montrer plus rigoureux que jamais dans la gestion de leurs ressources en eau. Or le temps dont ils disposent pour mettre en place les réformes nécessaires leur est mesuré: une dizaine ou une vingtaine d'années tout au plus. Si les problèmes techniques sont relativement faciles à surmonter, les obstacles politiques, institutionnels et sociaux, eux, le sont beaucoup moins. C'est sans doute dans ces domaines que se situeront pour eux les grands enjeux du 21^e siècle.



Le barrage d'Itaipú, construit sur le Paraná par le Paraguay et le Brésil.

QUELQUES PROBLÈMES À RÉSOUDRE

► *Priorité globale à l'eau douce.* Pour bien mettre en valeur et gérer les ressources en eau, il faut beaucoup plus de capitaux que les pays du Sud n'en disposent à présent. Or tant que les questions de l'eau n'auront pas été placées au rang des priorités nationales et internationales, ces capitaux resteront difficiles à mobiliser.

► *La conservation et la rationalisation des ressources en eau* sont restées, jusqu'à présent, des vœux pieux. Comme l'agriculture est, de très loin, le secteur qui consomme le plus d'eau, la conservation des ressources hydriques passe incontestablement par une bonne maîtrise de l'irrigation — un domaine où quelques progrès ont été obtenus ces dernières années, mais où, dans l'ensemble, il reste encore beaucoup à faire.

Il y a aussi fort à faire en matière de conservation de l'eau dans les secteurs de l'industrie et de la consommation des ménages. Dans de nombreux centres urbains du tiers monde, une bonne moitié de l'eau traitée se perd par les fuites des canalisations. Et un meilleur aménagement industriel peut déboucher sur une réduction substantielle des besoins en eau dans ce secteur.

► *Renforcement et coordination des institutions.* Les institutions responsables de la gestion de l'eau dans les pays du Sud ont, dans l'ensemble, grand besoin d'être renforcées et amenées à mieux coopérer: jusqu'à présent, leurs politiques sont restées éparses et fragmentaires. Au niveau international, une bien meilleure collaboration s'impose entre les organismes d'aide bi- et multilatérale.

► *Gestion des ressources hydriques internationales.* Les seules ressources hydriques impor-

tantes encore disponibles sont, par nature, internationales, c'est-à-dire qu'elles sont communes à deux ou plusieurs pays, et peuvent être génératrices de conflits si ces pays ne parviennent pas à s'entendre sur leur exploitation.

Les études objectives et détaillées des grands réseaux hydrographiques internationaux sont encore fort rares. Les organisations internationales ont jusqu'à présent largement esquivé ce problème, jugé trop épineux.

► *Ecologie:* les conséquences pour l'environnement de la mise en valeur des ressources hydriques méritent plus d'attention.

► *Recherche et formation.* Les pays du Sud devraient mieux s'épauler dans leurs activités de recherche et de gestion des ressources en eau. A l'heure actuelle, ils sont très peu nombreux à échanger techniques et savoir-faire. Des pays comme l'Égypte et l'Inde, qui ont beaucoup de problèmes en commun et font face à des contraintes institutionnelles, économiques et techniques similaires, entretiennent très peu de relations dans ce domaine et ne savent pas grand-chose de leurs méthodes respectives. Il y a là une lacune qu'il est urgent de combler.

Les organisations internationales doivent, elles aussi, adopter une démarche claire et rationnelle en matière de formation de techniciens pour les pays du Sud. Est-il raisonnable, par exemple, d'inviter des spécialistes de ces pays à suivre un stage de deux semaines en France ou aux États-Unis, quand on peut, pour le même prix, leur offrir plus d'une année de formation dans un bon établissement indien? Ce sont là des questions essentielles auxquelles on n'a pas encore répondu, faute même de les avoir posées. ■

ASIT K. BISWAS,

Canadien d'origine indienne, spécialiste de la mise en valeur et de la gestion des ressources hydriques, est président de la Société internationale pour le modèle écologique (Copenhague). Ancien conseiller scientifique auprès de plusieurs institutions des Nations Unies et de nombreux gouvernements, il est l'auteur d'une œuvre considérable qui a été traduite en treize langues.

Le haut barrage d'Assouan, 25 ans après

par Mahmoud Abou-Zeid
et M. B. A. Saad

DÉPUIS des temps immémoriaux, toute le vie en Egypte se concentre autour du Nil. Ce fleuve, le plus long du monde, est l'atout maître du pays, et les anciens Egyptiens, conscients de sa valeur économique, consignaient les variations du niveau des eaux qu'ils mesuraient à l'aide de nilomètres, des échelles graduées gravées dans le roc ou sur des murs de pierre.

Il était donc tout naturel que dans les années de forte croissance de l'après-guerre, les Egyptiens se tournent à nouveau vers le Nil pour résoudre leurs difficultés économiques. C'est alors que surgit l'idée de la construction d'un nouveau barrage qui régulariserait son débit et permettrait d'étendre la superficie des terres cultivables, atténuerait les sécheresses comme les inondations et offrirait au pays un énorme potentiel hydro-électrique.

Malgré une vive polémique sur les conséquences écologiques d'un tel ouvrage, la construction du haut barrage d'Assouan, l'un des plus grands du monde, a été lancée en 1959; sa centrale hydro-électrique fonctionne à plein rendement depuis 1970. En amont du barrage, le lac Nasser formé par les eaux de retenue mesure plus de 500 km de long sur 12 km de large en moyenne, s'enfonce de près de 200 km dans le territoire soudanais et couvre une superficie de 6 500 km².

■ Le bilan

Améliorer l'irrigation, régulariser et mettre en valeur les ressources hydriques, développer l'agriculture, juguler les fortes crues et les grandes sécheresses, faciliter la navigation, stimuler la pêche et la production d'électricité, tels étaient les objectifs de ce projet d'aménagement global très ambitieux, qui se voulait le moins dommageable possible pour l'environnement et le riche patrimoine culturel du pays. Un quart de siècle plus tard, quel en est le bilan?

En Haute-Egypte, quelque 380 000 hectares de terres agricoles sont désormais irrigués toute l'année, et produisent deux à trois récoltes annuelles au lieu d'une seule. On dispose d'eau pour diverses sortes de cultures, même dans les années de faibles crues, ce qui a permis, par exemple, de quadrupler la superficie des rizières. Les terres agricoles sont mieux drainées et leur productivité a augmenté de 20 à 50%. Depuis l'achèvement du bar-

rage d'Igh, quelque 420 000 hectares supplémentaires ont été gagnés à l'agriculture, une superficie que l'on espère porter à un million d'hectares.

En ce qui concerne la prévention des crues et des sécheresses, le barrage semble être une parfaite réussite. Il a bien protégé les hommes et les récoltes pendant les fortes crues de 1964, 1967 et 1975, et ni l'Égypte ni le Soudan n'ont manqué d'eau lors des faibles crues de 1972, 1979, 1983 et 1984.

Dans le vaste réservoir du lac Nasser, les populations de poissons se sont multipliées, fournissant à l'Égypte une importante source de protéines. Quant à la centrale du haut barrage, elle est devenue un des piliers du développement industriel. Elle fournit en électricité plusieurs usines nouvellement implantées dans la vallée du Nil, ainsi que de nombreux villages et exploitations agricoles rurales.

■ Quelques inconvénients

En aval du barrage d'Assouan, l'eau ne contient plus de limon, ce qui présente un certain nombre d'inconvénients: l'érosion du lit fluvial et l'abaissement du niveau des eaux ébranlent la solidité de nombreux ouvrages hydrauliques qui jalonnent le cours du Nil, notamment les barrages d'Esna, Naga Hammadi et Assiout — bien que l'on ait pu établir récemment que leur dégradation étaient moins importante que prévu.

L'abaissement du niveau des eaux fluviales et les infiltrations provenant des champs irrigués avoisinants ont provoqué l'affaissement des berges du fleuve en de nombreux endroits.

L'usage immodéré de l'irrigation, désormais praticable toute l'année, est responsable d'une élévation du niveau de la nappe phréatique.

On note aussi une baisse de la qualité et une plus forte concentration en sel de l'eau emmagasinée pendant de longues périodes dans le bassin de retenue du haut barrage.

A cela s'ajoute la prolifération de différents types d'algues, qui infestent jusqu'à 82% des cours d'eaux, canaux et conduits de drainage.

Cette invasion soudaine d'algues, qui est sans doute la conséquence la plus grave de la construction du haut barrage, aurait plusieurs raisons: l'eau n'étant plus chargée en limon laisse mieux filtrer la lumière solaire, ce qui favorise la croissance de ces plantes aquatiques; avant la construction du barrage, les crues annuelles nettoyaient les canaux et entraînaient les algues vers la Méditerranée; enfin, les engrais chimiques que l'on doit utiliser pour obtenir deux récoltes annuelles ont favorisé l'eutrophisation des collecteurs et des canaux.

■ Conséquences pour la santé

Les abords du haut barrage bénéficient de nombreux projets de développement économique — centres urbains, zones industrielles, équipements touristiques et de loisirs. Et ces projets risquent d'altérer la qualité de l'eau et l'écosystème aquatique du bassin de retenue, ce qui ne serait pas sans conséquences pour les consommateurs en aval. ■

MAHMOUD ABOU-ZEID ET M. B. A. SAAD,
respectivement président et secrétaire général du Centre
de recherche sur l'eau (Le Caire).



Le Nil à Esnèh, ville de Haute-Egypte située près de Louqsor.

Symbolique africaine

**Par Camille Talkeu
Tounounga**

SOURCE de vie, substance purificatrice, élément de régénération, les significations symboliques attachées à l'eau dans les traditions négro-africaines ne manquent pas.

Dans la cosmogonie des Dogons du Mali, l'eau est une semence divine, de couleur verte, qui féconde la terre pour donner des héros jumeaux. Hommes jusqu'aux reins, serpents au-dessous, ceux-ci sont également de couleur verte. Toujours selon la mythologie dogon, la fécondation de la femme suppose que dans sa matrice l'huile, semence masculine, s'unisse à l'humidité vaginale en une ligne hélicoïdale symbolisant la vibration créatrice.

Mais les Dogons, à l'instar de leurs voisins bambaras, vont encore plus loin et et assimilent

Vénérée depuis
l'Antiquité
pharaonique,
l'eau est investie
en Afrique noire
de riches
significations
symboliques .



La double croix des masques dogons (Mali) est une représentation symbolique d'Amma, le dieu suprême d'une cosmogonie dans laquelle l'eau tient une place essentielle.



l'eau, semence fécondante, à la lumière et à la parole, au Verbe générateur. Eau sèche et parole sèche expriment la pensée, c'est-à-dire la potentialité, sur le plan de l'humain comme du divin. Il attribuent la genèse du monde au Dieu suprême ouranien, Amma, lorsqu'il créa son double Nommo, Dieu d'eau humide. Dans la musique, si la mélodie est huile, le rythme est eau, parole.

Chez ces mêmes populations, ainsi que dans de nombreux pays d'Afrique sub-saharienne, les rites qui entourent la naissance sont étroitement associés à l'eau, principe de vie. A l'expulsion du placenta, preuve que l'enfant est vraiment né, une des femmes qui assiste la parturiente prend de l'eau dans sa bouche et en asperge légèrement l'enfant. La fraîcheur de l'eau le fait crier: il a officiellement reçu la parole.

Divinisée par toute l'Afrique depuis l'Antiquité pharaonique, l'eau fascinante participe à la fertilité des champs, à la fécondité des êtres et des choses. Mais en outre, chaque sorte d'eau — pluie, source, rivière, mare, lac, mer, eau recueillie dans le creux d'un arbre, rosée — est investie d'une signification particulière. Pour les Bantous, le lieu de la première création est un grand trou d'eau tourbillonnante, ou un lit de roseaux, qu'ils situent vers l'Orient. Les Falis du Cameroun associent l'eau, élément matriciel, aux poissons. Chez les Bamilékés de l'ouest du Cameroun, le père bénit sa fille le jour de son mariage avec de l'eau où trempent des feuilles de *fefe*, une sorte d'épinard qui symbolise la douceur, la concorde.

PURIFICATIONS ET LIBATIONS

La purification, indissociable des rites d'initiation, élimine les souillures antérieures, chasse les forces maléfiques et protège les initiés. Ainsi, les néophytes bambaras, à la fin de leur initiation, reçoivent une aspersion d'eau projetée en pluie par la bouche du chef du *kore*, la société des initiés. Puis ils sont lavés à deux reprises: une première fois dans l'enceinte du *kore* par un ancien initié avec de l'eau puisée dans la mare sacrée du village, et une seconde fois au puits sacré du village.

C'est aussi une aspersion d'eau puisée dans une calébasse que les jeunes filles saras du Tchad reçoivent sur le ventre, de la bouche de leur mère. Les jeunes zouloues quant à elles, au terme d'une réclusion qui peut durer plusieurs semaines, prennent un bain rituel dans le fleuve, où elles font disparaître l'argile rouge dont elles s'étaient frottées.

L'eau, séjour des esprits, a son rôle à jouer dans les cérémonies vaudou du Bénin, du Togo et du Nigéria. Elle est omniprésente à Haïti, où le vaudou, culte familial et collectif, est pour le Haïtien un moyen de retrouver une identité disloquée par l'arrachement de ses ancêtres à la terre africaine. Il s'agit pour lui de reconquérir cette Afrique mythique dont viennent tous les esprits, à travers les eaux souterraines qui constituent un monde grouillant de toutes les activités humaines.

D'où le caractère magique des sources, des rivières et des cascades. D'où aussi le geste de répandre de l'eau devant les autels au début de toute cérémonie, afin de convoquer les esprits du monde souterrain.

L'eau peut aussi fonder le pouvoir temporel et religieux de groupes d'initiés, généralement constitués en sociétés secrètes, qui s'approprient par des moyens surnaturels les attributs magiques des génies aquatiques. Un type d'organisation que l'on observe chez les Doualas, population cotière du Cameroun, qui possèdent un ancêtre de l'eau, le *jengu*, anciennement représenté sous les traits d'un homme noir à la longue chevelure, aux yeux exorbités, aux pieds retournés, et, dans sa version moderne, sous ceux d'une femme blanche aux longs cheveux. Le *jengu* donne la richesse aux hommes et la fécondité aux femmes. Il peut s'incarner dans le corps d'un être humain, lequel manifeste sa puissance par des miracles et des prophéties et fait contrepoids à l'autorité des chefs.

Jusqu'à la colonisation allemande, le *jengu* a ainsi joué un rôle politique important chez les Doualas: honoré comme un ancêtre, il pouvait contracter mariage au sein de la noblesse. Il conserve de nos jours ses pouvoirs thérapeutiques: si les anciennes croyances ont pratiquement disparu dans la vie publique, elles subsistent encore dans le contexte de la maladie et de la guérison, dans les invocations, les possessions, les transes et les prières.

RITUELS ET INVOCATIONS

L'eau est une matière précieuse dont la raréfaction est une véritable catastrophe naturelle. La vie du paysan est littéralement suspendue au régime des pluies: qu'elle vienne à manquer, qu'elle tarde ou soit trop abondante, et il multiplie les rituels et les invocations qui tissent la trame de la civilisation rurale. De nombreux mythes expliquent l'origine de ces pratiques.

Ainsi pour les Diolas d'Afrique occidentale, il y avait au commencement deux divinités: Amon-tong, dieu de la sécheresse, et Montogari, dieu de la pluie. Ils possédaient de grands troupeaux et vivaient ensemble, jusqu'au jour où ils se disputèrent et finirent par en venir aux mains. Comme ils se battaient, les femmes d'Amontong firent partir leurs enfants avec des peaux sèches attachées à des cordes. En les traînant derrière eux, ceux-ci soulevaient beaucoup de poussière. C'est ainsi que naquirent les nuages. Le bruit que faisaient les peaux engendra le tonnerre. Les dieux se tiraient dessus avec leur fusils: c'est ainsi que naquit la foudre. Du coup, les enfants de Montogari prirent ce qui restait de poussière et firent la pluie. ■

CAMILLE TALKEU TOUNOUNGA,

sociologue et anthropologue camerounais, a récemment publié «Islam et négritude», «Le nomadisme en Afrique, l'exemple des Peuls» et «Symbolique des masques en Afrique noire» (in *Le Messager*, 1993).

Rôles de femmes

Par Tassoum L. Doual

Face à
la sécheresse,
la famine,
la guerre,
les femmes
africaines
s'acharnent à
maintenir la vie.
Et pourtant,
elles restent les
parentes
pauvres du
système
économique,
voire les
exclues du
développement.

Si tourner le robinet pour avoir de l'eau est un geste courant et banal dans les pays du Nord, pour la majorité des Africains l'approvisionnement en eau potable reste un véritable parcours du combattant. Ou plutôt de la combattante, puisqu'en plus des soins des enfants et du ménage, de la préparation des repas et des cultures vivrières, c'est aux femmes qu'incombe cette pénible corvée, qui les contraint souvent à faire plusieurs kilomètres à pied en quête du précieux liquide.

L'Afrique, continent au climat contrasté, aride par endroits, pluvieux autour de l'équateur, souffre depuis une vingtaine d'années de pertur-

bations climatiques aux conséquences désastreuses, notamment pour des régions comme le Sahel. Aujourd'hui, la zone sahélienne reçoit très peu de pluies. Aussi, tout déficit pluviométrique a-t-il des répercussions immédiates: assèchement des puits et des cours d'eau, disparition de la végétation, extinction du cheptel, exode rural, déficit nutritionnel, élévation de la mortalité infantile, recrudescence des maladies endémiques liées à l'eau — car comment parler de l'eau en Afrique sans évoquer l'onchocercose, la bilhar-



ziose, l'hépatite virale, le choléra ou le paludisme?

Si la zone sahélienne est le terrain privilégié de la sécheresse, la Corne de l'Afrique et l'Afrique australe sont, depuis 1991, victimes du même mal. L'Afrique australe affronte une urgence alimentaire sans précédent. L'Afrique du Sud, pays traditionnellement exportateur qui approvisionnait en céréales ses voisins moins bien lotis, s'apprête à importer du grain en grande quantité. La production céréalière des dix pays de la Conférence de coordination au développement de l'Afrique australe (SADCC), qui se chiffrait en moyenne à 12 millions de tonnes, a chuté cette année de moitié. 18 millions de personnes sont menacées par la famine.

La Corne de l'Afrique s'enfoncé quant à elle dans la tragédie. Comment ne pas parler des guerres civiles incessantes et meurtrières, des conflits ethniques qui déchirent cette région, sur un fond de crise économique chronique? A croire que les calamités naturelles se font ici complices de la folie des hommes.

SOLITUDE ET EXCLUSION

De la sécheresse, de la famine et de la guerre, les femmes sont les premières victimes. Dans cet univers apocalyptique, dévasté, dénudé, elles s'acharment à maintenir la vie. La misère chasse les hommes vers les pays voisins ou vers les villes, où ils vont grossir les rangs des chômeurs, les laissant seules face à d'immenses responsabilités. Pour assurer la survie de leur famille et de leur communauté, alors que les solidarités traditionnelles leur font défaut, elles doivent se procurer coûte que



Ci-dessus, récolte des algues bleues au Tchad.
A gauche, porteuse d'eau (Mali).

coûte de nouveaux revenus. Mais l'analphabétisme et le manque de formation les rejettent invariablement vers les activités du secteur informel.

Sur le plan sanitaire, leur situation, déjà précaire, s'est encore dégradée. Les naissances rapprochées et la malnutrition chronique sont pour beaucoup dans leur mauvais état de santé. Leur charge de travail — selon certaines estimations, les femmes travaillent en moyenne 2 490 heures par an contre 1 400 pour les hommes — est encore alourdie par la pénurie actuelle, qui les contraint à aller chercher de plus en plus loin l'eau et le bois de chauffe. A quoi s'ajoutent de longs trajets avec leurs enfants malades vers les rares centres de soins disponibles, où elles subissent, comme autour des puits, d'interminables attentes.

Certes, les efforts déployés et les mesures d'aide prises dans le cadre de la Décennie de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement proclamée par les Nations Unies pour les années 1980 commencent à porter leurs fruits. Des moyens considérables ont été mobilisés dans ce combat et divers projets hydrauliques ont été lancés pour alléger le fardeau des femmes. Leur impact est inégal, mais les leçons tirées des échecs permettront certainement des réaménagements bénéfiques dans l'avenir.

Néanmoins, les femmes, qui sont pourtant les membres les plus productifs de la société africaine, restent les parentes pauvres du système économique, les exclues des projets de développement. On leur concède des devoirs, mais rarement des droits. L'importance de leur rôle social et économique doit être reconnue, et des efforts d'assistance consentis en leur faveur afin de leur ouvrir, par le biais de l'alphabétisation et de la formation, un accès à l'emploi. Pour que l'Afrique s'achemine enfin vers un «développement durable et à visage humain».

Histoires de pompes

LE Tchad, pays où les femmes sont confrontés à la pénurie d'eau et à l'insécurité. A Guéra et Ouaddai, régions du nord en proie à une sécheresse endémique, le gouvernement tchadien, soutenu par quelques bailleurs de fonds, a fait installer des pompes pour l'eau. Mais les mentalités étant ce qu'elles sont, les femmes ont été écartées d'emblée de leur gestion. Dans les réunions publiques, elles s'enferment dans un mutisme désapprobateur ou se contentent d'acquiescer poliment. Dans le village de Mangalmé, elles refusent même d'y assister, se déclarant non concernées «par vos histoires de pompes». Après de longues discussions, elles ont fini par dire, malgré la présence des hommes, que «la pompe appartient à certains, et que c'est à eux de répondre aux questions». Après de multiples explications, il est apparu que le comité de gestion, exclusivement composé d'hommes, privilégiait les revendeurs d'eau et les éleveurs de bétail, refoulant les femmes vers les puits traditionnels pour la consommation familiale. Or ceux-ci se trouvent à 5, voire à 15 km des habitations, distances qu'elles parcourent en transportant deux lourdes jarres suspendues aux extrémités d'un bâton.

Sur le plan de l'hygiène, nous avons constaté que dans tous les villages équipés de pompes, la rigole d'écoulement était bouchée et transformée en abreuvoir. Les animaux buvaient l'eau qui y stagnait et souvent même celle des récipients en cours de remplissage. A la question: «Êtes-vous en meilleure santé depuis que vous avez l'eau potable?», beaucoup de femmes se sont contentées de répondre ironiquement: «Nous ne sommes pas docteurs pour le savoir.»

Dans un autre village, les hommes nous ont exprimé leur satisfaction en ces termes: «Regardez! Nos femmes ont grossi et embelli depuis l'installation de la pompe; c'est formidable de les voir se reposer un peu. Pourvu que ça continue, parce qu'ailleurs, il paraît que ça tombe souvent en panne.» A propos de ces pannes, Mariam, une femme d'une cinquantaine d'années, nous dira: «Vous voyez, nous souffrons beaucoup. Faire dix à quinze kilomètres pour aller chercher de l'eau, ce n'est vraiment pas facile. La nuit est faite pour dormir: nous, nous allons chercher de l'eau. Nos filles n'ont même pas le temps de grandir que nous les traînons avec nous pour leur apprendre à supporter la souffrance. Merci quand même pour la pompe. Mais si vous voulez nous aider, apprenez-nous à la réparer. Nous pourrions la remettre en marche quand elle tombera en panne, au lieu d'aller chercher un réparateur à 45 km d'ici, et qui est souvent parti à la ville. Tous les réparateurs que nous avons eus ont fini par partir. Vous savez, il n'y a rien à faire

ici, alors tous les hommes s'en vont.» Aucun expert ne saurait formuler plus clairement les besoins de ces femmes.

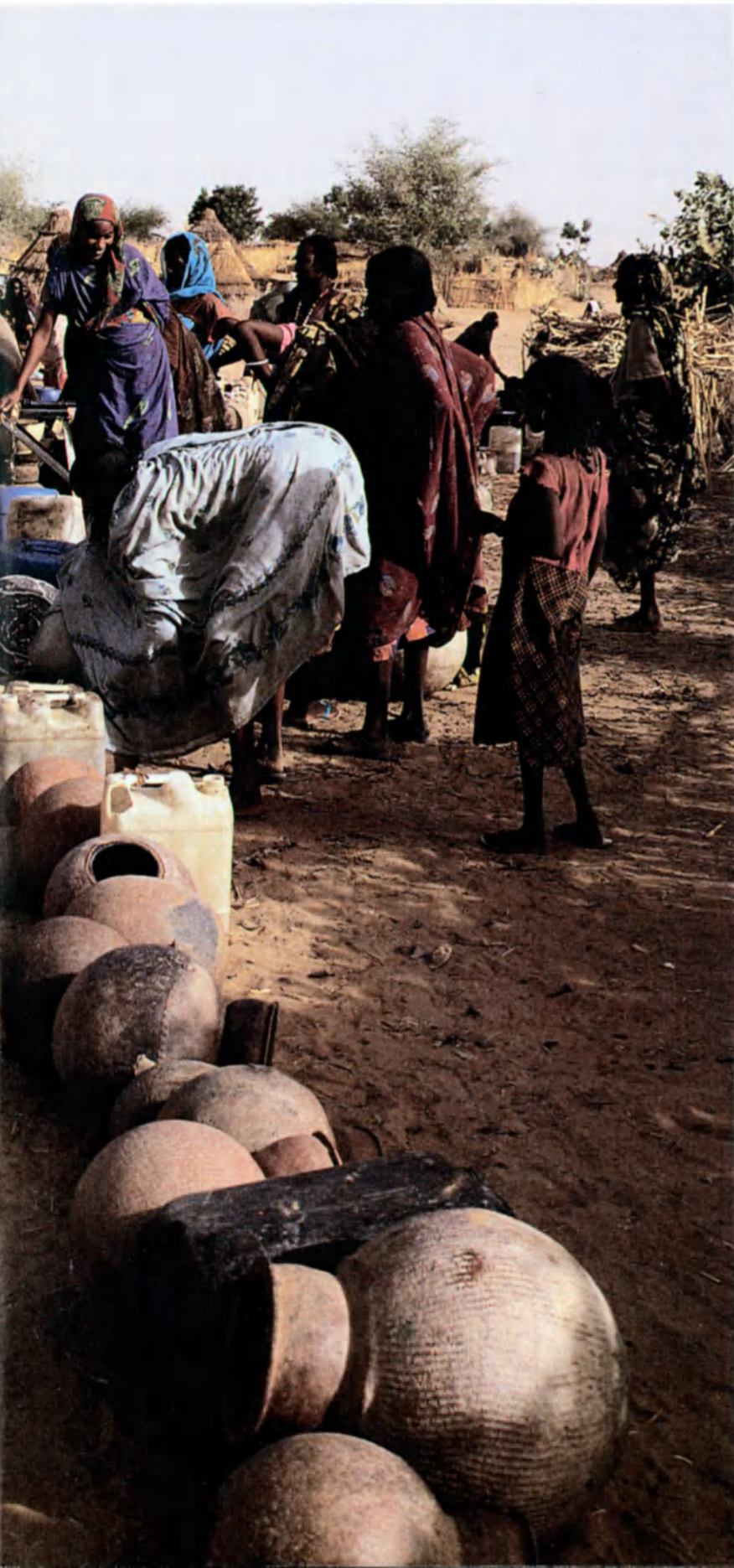
Ces programmes hydrauliques devraient permettre d'encourager l'autosuffisance alimentaire et de freiner l'exode rural. Mais l'installation des pompes à eau dans les villages n'a pas stimulé le maraîchage, ni suscité de nouvelles sources de

TASSOUM L. DOUAL, socio-économiste tchadienne, prépare une thèse de doctorat sur les mutations socio-économiques et la situation des femmes au Tchad pendant la guerre civile. Publications récentes: *Cent vingt forages dans le Ouaddai et le Guéra* (rapport établi pour le PNUD en 1991) et *Le Tchad*, in «Le tribalisme planétaire», revue *Panoramiques* (Arléat-Corlet, 1992).



Corvée d'eau au Soudan.

revenus, cet aspect des choses n'ayant pas été pris en compte par les promoteurs. La sensibilisation et la participation de la population, surtout des femmes qui en sont pourtant les premières destinataires, n'est pas leur souci majeur. Or, tant que les femmes continueront d'être exclues du développement économique et social, la situation de ces villages pourra difficilement évoluer. ■



L'algue miraculeuse

BARKADROUSSO est un petit bourg d'environ 800 habitants, en majorité des femmes. Cette région du Kanem, au centre-ouest du Tchad, a été autrefois riche en élevage, mais la sécheresse a décimé le cheptel et rendu la vie très difficile. Tous les hommes valides ont émigré, laissant les femmes, les enfants et les vieillards. Achta est l'une d'elles: âgée d'une quarantaine d'années, elle vit seule avec ses six enfants. Son mari est parti travailler, comme tant d'autres, en Libye depuis sept ans. La dernière fois qu'il est revenu au pays, c'était il y a cinq ans. «Mais que Dieu le protège, marmonne-t-elle, nous, nous sommes encore vivants, grâce à Dieu et au *dihé*.»

Le *dihé* est la seule richesse des femmes de Barkadrouso. C'est une algue bleue, invisible à l'œil nu, qui prolifère dans les mares natronnées de certains wadis ou oueds. Très riche en protéines — 15 g équivalent à 100 g de viande —, en sels minéraux et en vitamines, elle est consommée sous forme de bouillie ou en sauce: c'est l'aliment de base des autochtones.

Le jour de la récolte, une centaine de femmes munies de récipients se rassemblent autour de la mare. Beaucoup sont accompagnées de leurs filles. Dès que le signal est donné, elles ramassent autant de *dihé* qu'elles le peuvent. La moitié ont fait plus de 50 km pour venir ramasser le *dihé* à Barkadrouso.

Autrefois, la plupart des cours d'eau du Kanem produisaient du *dihé*, que les femmes revendaient séché au marché de Mao, 70 km plus loin. Avec l'argent, elles achetaient du thé, du sucre et des vêtements. Aujourd'hui, les revendeurs récoltent l'algue eux-mêmes. Achta raconte: «Tous les wadis des environs sont asséchés. Il ne reste plus que le nôtre. Nous sommes bénis de Dieu. Tu vois, je n'ai plus de nouvelles de mon mari. Beaucoup de femmes sont dans ma situation. Moi, je suis déjà vieille, mais regarde ces deux femmes là-bas: elles n'ont que deux enfants chacune et leurs maris sont partis depuis cinq ans. Heureusement qu'il y a le *dihé*, sinon qu'allions-nous devenir?»

Pour ces femmes, l'algue bleue remplace le mari, les parents, le bétail. C'est leur seule source de revenu, le lait de leurs enfants. «Nos enfants ne sont pas maigres, grâce au *dihé*. Mais allez voir à côté!». En effet, les enfants de Barkadrouso ne montrent aucun signe de malnutrition, contrairement à ceux des villages environnants.

Remettre en eau les wadis asséchés et produire des algues pour nourrir ces populations, tel était le projet formé, au grand enthousiasme des femmes, par les autorités tchadiennes. Un projet que trois organisations non gouvernementales du Nord étaient prêtes à financer, mais que l'insécurité quasi permanente qui règne dans la région n'a pas permis, à ce jour, de réaliser. ■

Depuis une trentaine d'années, l'UNESCO contribue activement au développement des recherches hydrologiques.

L'action de l'UNESCO

Par **András Szöllösi-Nagy**

LA civilisation a toujours été fortement tributaire de l'eau, mais, il serait temps de s'en apercevoir, le contraire est tout aussi vrai: sa conservation dépend de notre degré de civilisation, c'est-à-dire de notre capacité à sauvegarder un bien essentiel, mais limité et vulnérable. Cette double dépendance illustre bien la nécessité d'une coopération suivie. Une collaboration internationale bien menée est indispensable si l'on veut comprendre les processus à l'œuvre dans le cycle de l'eau, évaluer les eaux superficielles et souterraines, et faire le nécessaire pour transmettre aux générations futures des ressources suffisantes et de bonne qualité. C'est pour toutes ces raisons que l'UNESCO a lancé, en 1964, la Décennie hydrologique internationale, qui fut la première action scientifique et éducative véritablement concertée dans ce domaine.

Cette Décennie déboucha notamment sur l'établissement de cartes hydrologiques contenant des données de base inédites, en particulier sur les pays arides d'Afrique, du monde arabe, d'Amérique latine et d'Asie. Ce travail fut rendu possible par l'institution de normes cartographiques internationales. La Décennie permit aussi de dresser des bilans hydrologiques régionaux, qui servirent ultérieurement de références pour l'établissement de modèles globaux — une entreprise laborieuse à laquelle s'associèrent des centaines d'hydrologues du monde entier. Différentes techniques permettant de mesurer les effets des ouvrages hydrauliques sur l'environnement furent également mises au point.

L'une des retombées les plus importantes de la Décennie fut la création de cours de formation post-universitaires et techniques dans les domaines de l'hydrologie et des ressources hydriques. Chaque année, quelque 500 jeunes chercheurs, presque tous originaires des pays en développement, suivent un cursus complet conçu et enseigné sous les auspices de l'UNESCO.

Mais il restait encore beaucoup à faire, surtout dans l'application des progrès scientifiques à la solution de problèmes pratiques. On s'était aperçu que les activités économiques et sociales

tendaient à aggraver les problèmes dus aux fluctuations naturelles du régime hydrologique, et que la pression humaine sur les ressources en eau augmentait avec l'urbanisation et la croissance démographique. En 1974, l'UNESCO décida donc de lancer un Programme hydrologique international (PHI) de longue durée pour aider à résoudre les problèmes de pays à la géographie et au climat différents, n'ayant pas le même degré d'avancement économique et technique. Ce Programme s'appuie sur un réseau de Comités nationaux (141 à ce jour), ainsi que sur



ANDRÁS SZÖLLÖSI-NAGY
est secrétaire du Programme hydrologique international (PHI) et directeur de la Division des sciences de l'eau à l'UNESCO.

le concours des organisations scientifiques non gouvernementales. Au fil du temps, le PHI a également noué des liens étroits avec l'Organisation météorologique mondiale.

A ses débuts (1975-1980), le PHI a lancé des études dans différents domaines: paramètres hydrologiques des projets hydrauliques, aspects hydrologiques des sécheresses, perturbations du régime de l'eau dues à l'homme, problèmes entraînés par la mise en valeur des ressources énergétiques, dispersion de polluants dans le milieu aquatique, aspects socio-économiques de l'hydrologie urbaine, pollution et protection des aquifères, affaissements de terrain dus à l'exploitation des eaux souterraines.

Entre 1984 et 1989, le PHI a cherché à améliorer la connaissance scientifique des processus et paramètres hydrologiques en jeu dans les projets hydrauliques, des incidences de ces projets sur l'environnement et de l'impact de l'homme sur le cycle de l'eau. L'éducation et la formation, la sensibilisation du public et la diffusion de l'information scientifique bénéficièrent, durant cette phase, d'un nouvel élan.

La phase actuelle (1990-1995) est orientée vers

l'évaluation des dangers d'un éventuel changement climatique sur la distribution spatiale et temporelle des ressources en eau, ainsi que vers la nécessité d'instituer un développement durable.

L'un des aspects les moins connus du changement climatique est la phase géologique du cycle de l'eau. Pour mieux la comprendre, il convient d'étudier, à différentes échelles, les processus de circulation de l'eau dans le système formé par l'air, la végétation et le sol. C'est ce que le PHI a entrepris de faire, avec le concours du Programme international géosphère-biosphère.

Nous devons mieux nous rendre compte que nous ne parviendrons à sauvegarder l'environnement instable et de plus en plus vulnérable qui est le nôtre qu'au prix d'efforts exceptionnels sur les plans législatif, institutionnel et scientifique. Nous aurons sans nul doute de plus en plus besoin d'une science hydrologique qui serve de base à une gestion intégrée des ressources en eau. Une science que le PHI s'est donné pour mission de développer, avec pour ultime ambition d'offrir à chaque pays les moyens de trouver par lui-même la solution à ses problèmes. ■



Dispositif à trame permettant de capter la vapeur d'eau du brouillard et des nuages. L'efficacité de cette technique d'origine andine lui vaut d'être utilisée dans d'autres régions (Inde, pays du Golfe)



ACTION/UNESCO
EN BREF... EN BREF...

LE SAVIEZ-VOUS?

UN NOUVEAU GLOSSAIRE D'HYDROLOGIE

La deuxième édition révisée du *Glossaire international d'hydrologie* vient de paraître. Publié conjointement par l'UNESCO et l'Organisation météorologique mondiale (OMM), il contient 1 800 termes spécifiques en anglais, français, espagnol et russe, servis pas un index alphabétique multilingue et une table de classification décimale universelle. Le premier glossaire datait de 1974 et sa révision s'imposait pour tenir compte des progrès techniques, notamment dans le domaine de la télédétection. Cette nouvelle édition, à laquelle un groupe d'hydrologues de différents pays a travaillé depuis 1984, vise à normaliser le vocabulaire des spécialistes et des instituts de recherche afin de faciliter les échanges d'information et la coopération internationale. Il peut être obtenu auprès du Service des publications de l'UNESCO, Division des ventes, 7 place de Fontenoy, 75382 Paris 07 SP. Prix 200 FF, incluant les frais de port par voie terrestre.

SAUVER LE PATRIMOINE EN BOIS DU NÉPAL

Alors que la plupart des monuments inscrits sur la Liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO sont en pierre ou en brique, certains sont construits en un matériau plus fragile: le bois. Celui-ci pose des problèmes de conservation et de restauration si particuliers que le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS), une ONG qui conseille l'UNESCO sur le choix des sites, possède son Comité du bois. Ses experts se sont réunis au Népal en novembre dernier pour tenter de trouver les moyens de sauver les sanctuaires en bois de la vallée de Katmandou. Vieux de quelques centaines d'années, ceux-ci sont construits en sal, une sorte de teck très durable, mais que le temps et les tremblements de terre ont fissuré. Attaqués par les moisissures et la pollution, les temples sont aussi défigurés par certaines réparations, qui substituent le béton armé au bois de sal, onéreux et difficile à trouver. Le Comité a recommandé que l'UNESCO réexamine les projets de conservation et demandé au gouvernement népalais d'orienter une partie de ses efforts de reboisement vers la fourniture de bois pour la restauration.

L'UNESCO PARTICIPE À LA LUTTE CONTRE LE SIDA

Dix ans après la découverte du virus HIV par son équipe de l'Institut Pasteur à Paris, le professeur Luc Montagnier a créé, sous les auspices de l'UNESCO, une Fondation mondiale de recherche et de prévention du sida, qui a pour vocation de mobiliser l'initiative privée pour lutter contre ce fléau qui prend des dimensions tragiques en Afrique et dans d'autres régions du monde en développement. Le premier objectif de cette Fondation est de participer à la création de centres pilotes où des personnes

séropositives seront suivies par de nouveaux tests de laboratoire et des essais cliniques permettant d'évaluer rapidement l'efficacité de nouveaux traitements. La Fondation, qui a reçu le soutien de nombreuses organisations intergouvernementales, de scientifiques et d'autorités religieuses de différentes confessions, envisage aussi des actions sociales, telles que la prise en charge des orphelins du sida en Ouganda.

L'HISTOIRE DES VARIATIONS CLIMATIQUES DANS LES ARCHIVES

L'UNESCO, l'Organisation météorologique mondiale, le Conseil international des Unions scientifiques et le Conseil international des archives ont lancé, en 1990, un projet expérimental de collecte de données climatiques issues d'archives historiques. En effet, pour comprendre et prédire les fluctuations climatiques, il faut parfois remonter à des centaines, voire des milliers d'années. L'étude des cernes de croissance des arbres ou des bulles d'air piégées dans les glaces donne des renseignements précieux mais ponctuels, alors que les archives historiques renferment une foule d'informations permettant de reconstituer l'évolution du climat sur de longues périodes. On trouve ainsi dans les comptes rendus de presse, les procès verbaux et registres paroissiaux, la correspondance privée, les journaux intimes et les livres de propriétés d'innombrables allusions aux conditions météorologiques, aux phénomènes exceptionnels et à l'abondance des récoltes. Des recherches ont été déjà menées dans six centres d'archives européens pour identifier les documents contenant des données climatologiques sur la période comprise entre 1725 et 1775.

AIDE AUX FEMMES DE MAURITANIE

Le Programme des États arabes du Golfe pour les organisations de développement des Nations Unies (AGFUND) a proposé à l'UNESCO une aide financière pour la création d'un centre d'artisanat féminin à Oualata, dans le désert mauritanien. Les femmes de ce village d'un millier d'habitants ont des conditions de vie particulièrement difficiles: la plupart des hommes sont allés travailler à Nouakchott, la capitale, les laissant subvenir seules à leurs besoins. Elles ont déjà créé une coopérative, mais souhaitent améliorer leur production artisanale et commencer à élever des animaux de ferme. Le projet consiste à réhabiliter une maison du village pour y installer ce centre, où les femmes pourraient suivre des cours d'alphabétisation et se perfectionner dans les techniques de tissage et de tannage des peaux.

HISTOIRE DE RIRE

«L'humour est consubstantiel à l'homme et, comme lui, universel et changeant, individuel et social», lit-on dans la préface de *Cuentos divertidos*, un recueil de dix contes humoristiques récemment publiés par l'UNESCO et la Editorial Popular en Espagne. Une seconde série, *Cuentos andinos* (Contes andins), et six autres prévues d'ici à la fin de l'année, viendront compléter cette collection intitulée *Letra Grande*, qui présentera sous une forme instructive et attrayante des extraits des œuvres de quelques-uns des plus grands noms de la littérature ibérique et latino-américaine. Facile à lire, car imprimée, comme son nom l'indique, en gros caractères, elle est particulièrement adaptée aux besoins des néo-analphabètes et des personnes qui ont des difficultés pour lire. En vente à la librairie de l'UNESCO, 7 place de Fontenoy, 75700 Paris, France, ou à commander auprès des Editions de l'UNESCO, tél. (33-1) 45 68 49 73, fax. (33-1) 42 73 30 07.



La chronique de Federico Mayor

Le directeur général de l'UNESCO dessine pour les lecteurs du *Courrier* les grands axes de sa réflexion et de son action.

L'éducation, une priorité pour tous

EN novembre prochain, les chefs d'Etat et de gouvernement de neuf grandes nations se réuniront à New Delhi, en Inde, pour redonner un nouvel élan aux efforts qu'ils déploient dans le domaine de l'éducation pour tous. Cette initiative obéit à une logique impérieuse, puisque ces neuf pays — le Bangladesh, le Brésil, la Chine, l'Egypte, l'Inde, l'Indonésie, le Mexique, le Nigéria et le Pakistan — concentrent à eux seuls près des trois-quarts des adultes analphabètes de la planète, ainsi que la majeure partie des enfants non scolarisés. Ils détiennent la solution du problème de l'analphabétisme et de l'illettrisme: si l'éducation pour tous progresse chez eux, elle aura avancé dans le monde entier; si elle marque le pas, ne serait-ce que dans quelques-uns d'entre eux, les résultats globaux s'en ressentiront. Ces pays sont donc investis d'une responsabilité particulière à l'égard de la communauté internationale — une responsabilité dont les gouvernements, comme les populations, sont parfaitement conscients.

Ces neuf nations affrontent des défis qui sont à la mesure de leurs dimensions géographiques, de leur diversité et des disparités qui les traversent. Mais leur potentiel est immense et leurs compétences innombrables, dans les arts traditionnels comme dans les techniques modernes. Elles n'ont pas que des problèmes: elles ont aussi — à des degrés divers — les moyens d'y faire face. Les pays voisins en attendent non seulement une inspiration, mais aussi une aide que, dans bien des cas, elles leur offrent déjà. Dans la poursuite de l'éducation pour tous, ces neuf nations peuvent servir, au niveau régional comme d'ailleurs au niveau mondial, de modèle. Plus que leur étendue ou leur peuplement, c'est leur dynamisme, leur influence et leur savoir-faire qui donnent à cette initiative un caractère si opportun et si prometteur.

Certaines sont des foyers de grande civilisation. Elles ont inventé des écritures, rédigé quelques-uns des chapitres les plus significatifs de l'épopée humaine. Leurs progrès sont hautement symboliques. A l'heure où notre foi en l'humanité est mise à rude épreuve, où notre opti-

misme est quotidiennement entamé par les folies et les tragédies qui nous accablent, ne serait-il pas merveilleux de voir ces pays, où la civilisation a pris sa source, conduire le monde vers une nouvelle ère de sagesse et d'espoir?

UN MOUVEMENT UNIVERSEL

L'UNESCO attache la plus haute importance à l'initiative de ces grands pays, qu'elle encourage dans toute la mesure de ses moyens. Mais le mouvement en faveur de l'éducation pour tous ne se limite pas à un seul groupe de nations. C'est une entreprise universelle à laquelle toutes, des plus nanties aux plus démunies, ont le droit et le devoir de s'associer. A la Conférence mondiale sur l'éducation pour tous, qui s'est tenue à Jomtien, en Thaïlande, en mars 1990, les pays en développement se sont engagés à concentrer et accélérer leurs efforts pour généraliser l'éducation, et les pays industriels ont promis, de leur côté, de les soutenir plus fermement. Au départ, seules les organisations invitantes — l'Unicef, le PNUD, la Banque mondiale et l'UNESCO — s'étaient regroupées pour faire de cet objectif leur priorité. Mais depuis, de nombreuses institutions bilatérales les ont rejointes, apportant de nouvelles ressources. C'est avec la plus grande satisfaction que je constate aujourd'hui que l'alliance forgée à Jomtien, il y a un peu plus de trois ans, est devenue un mouvement universel vigoureusement porté par un nombre croissant de pays et d'organisations.

Mais gardons-nous bien de nous reposer sur nos lauriers et d'oublier que ce mot d'ordre, l'«éducation pour tous», est porteur d'un message urgent: il nous désigne un objectif que nous pouvons atteindre, si nous y sommes fermement résolus. La partie est bien sûr loin d'être gagnée. D'où l'importance décisive que prendront pour le reste du monde les résultats de l'initiative de ces neuf grands pays. S'ils parviennent à donner corps à ce mot d'ordre chez eux, des progrès rapides suivront partout ailleurs. Nous serons prêts, à l'aube du 21^e siècle, à entrer dans une nouvelle ère des Lumières.



DISQUES RÉCENTS



MUSIQUES TRADITIONNELLES

**TRADITIONS INDIENNES
DU MEXIQUE.** Célébrations:
Vème Centenaire de la
Rencontre de deux Mondes.
Collection Unesco, Auvidis
CD D 8304.

Ce CD, enregistré en concert lors du Festival d'Avignon de 1992, présente des musiques, rarement entendues, des communautés totonaque, zapotèque, seri, mayo et tepehuane. Plusieurs des chants retracent l'histoire de ces peuples. Scandés par des hochets, des battements de mains et d'autres percussions, ils sont souvent monodiques et ont des rythmes stables, avec peu de variations. Certains morceaux avec des trompes rappellent des fanfares, mais des fanfares fantaisistes, avec certaines notes non tempérées. La danse des «Negritos» de Veracruz, probablement inspirée par les Noirs du Mexique — surtout présents dans les régions de Veracruz et de Guerrero, mais peu mentionnés dans le folklore et l'ethnologie mexicaine — est particulièrement rythmée: le violon et la guitare rappellent ici la «country music» américaine ou la musique Tex-Mex. Les

ensembles avec sonnailles, tambours et fifres évoquent, eux, les groupes provençaux traditionnels.

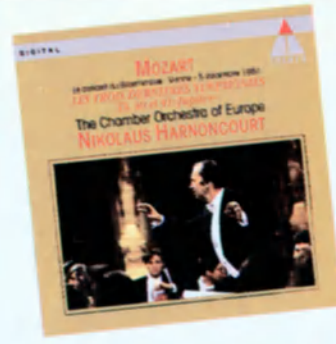
SULLY CALLY. *Damyé.*
Musique traditionnelle de
Martinique. The Roots People
vol. 1.
Paroles de tambours
CD SC92.

Le percussionniste, comédien et musicologue martiniquais Sully Cally a récemment publié un ouvrage extrêmement bien documenté sur la musique traditionnelle de son pays et ce CD en constitue l'indispensable complément. Sully Cally y joue du tambour damyé et des ti-bwa (petit bois), baguettes frappées sur le corps du tambour fournissant un rythme complémentaire. Il est accompagné par plusieurs chanteurs et le tambour bel-air (bélé en créole) de José Couf. Les traditions du bel-air en Martinique et du gwo-ka en Guadeloupe, proches de la musique haïtienne, aux forts accents africains, connaissent aujourd'hui un regain de popularité aux Antilles, mais elles demeurent moins connues à l'étranger que la biguine, plus métissée et souvent plus fade. De merveilleux chants en créole et des rythmes puissants, ayant conservé toute la saveur du terroir.

MUSIQUE CLASSIQUE

PAGANINI. 24 *Caprices.*
Transcription pour flûte.
Patrick Gallois, flûte.
Deutsche Grammophon.
CD 435 768-2.

Cet enregistrement du jeune flûtiste français Patrick Gallois, au son d'oiseau, constitue un véritable tour de force. Virtuosité, justesse du ton et de l'attaque, Gallois possède toutes les qualités requises pour interpréter ces difficiles caprices de Paganini avec leurs sauts considérables. Sur certains morceaux, Gallois chante dans sa flûte tout en jouant, technique couramment utilisée par des



flûtistes de jazz tels que Yusef Lateef, mais beaucoup moins fréquente en musique classique. «Les caprices de Paganini, écrit gallois, m'ont appris à transcender la flûte... Il faut oublier la flûte, obliger les flûtistes à sortir du cadre ordinaire.» Quel extraordinaire travail a dû fournir Gallois pour parvenir à une telle transparence, comme si le souffle passait directement de lui à nous, sans l'intermédiaire d'un instrument.

MOZART. *Les trois dernières symphonies: 39, 40 et 51 «Jupiter».* Concert du bicentenaire, donné à Vienne, le 5 décembre 1991, par The Chamber Orchestra of Europe, sous la direction de Nikolaus Harnoncourt.

Interprétation magistrale de la trilogie des dernières symphonies de Mozart, écrites en 1788 en l'espace de six semaines, durant le séjour viennois du compositeur. Ancien violoncelliste devenu chef d'orchestre, Harnoncourt en restitue toute l'élégance et la musicalité. Le phrasé est toujours juste, la courbe mélodique se déroule dans l'ampleur voulue. Un classique à chérir dans sa discothèque comme enregistrement de référence.

BACH. *Tocaten und Fugen BWV 538, 566, Præludium und fuge BWV 535, Orgelbüchlein BWV 618-632.* Marie-Claire Alain. Erato CD 2292-45701-2.

Marie-Claire Alain interprète ici l'œuvre de Bach sur un orgue de 1714 de Gottfried Silbermann, celui de la cathédrale de Freiberg, tempéré de manière inégale, comme il devait l'être à l'époque de Bach et, explique Alain, l'accord de l'orgue a dicté le choix des morceaux. La musique déroule ses vibrantes volutes et s'envole majestueuse, empreinte d'une intense émotion. Peu de compositeurs ont aussi bien communiqué la passion religieuse tout en respectant la rigueur musicale la plus absolue.

JAZZ

MONK.
Columbia CD 468407-2
Thelonious Monk (piano),
Charlie Rouse (sax ténor), L.
Gales ou Butcha Warren
(basse), Frankie Dunlop
(batterie).

Encore un chef-d'œuvre de Monk réédité par Sony Music dans sa collection Jazz Originals. Y figurent quelque standards: «April in Paris», «I Love You» complètement recréé par Monk dans des morceaux de bravoure en solo, et des compositions originales plus méconnues, «Teo» ou «Children's Song». Monk invente d'extraordinaires progressions harmoniques sur «Liza», et l'on peut apprécier son sens original de l'accentuation sur «Children's Song», «Just You and Me» ou «Teo». Ses musiciens le suivent admirablement, Rouse surtout, dont le son est ici particulièrement velouté.

DONALD BYRD. *A City Called Haven.*

Landmar LCD 1530-2.
Donald Byrd (tpt),
fluegelhorn), Joe Henderson
(sax ténor), Bobby
Hutcherson (vibraphone),
Donald Brown (piano), Rufus
Reid (basse), Carl Allen
(batterie), Lorice Stevens
(chant).

Un beau CD du Dr Donaldson Toussaint L'Ouverture Byrd, enregistré en juillet 1991 avec des musiciens de haut calibre. «King Arthur», avec son tempo de marche, évoque le «Blues March» d'Art Blakey. «I'll Always Remember», pensif, est interprété en sourdine. Lorice Stevens fait penser à Abbey Lincoln sur «A City Called Haven» — air traditionnel traité par Byrd de façon modale —, tandis que sa voix prend des accents élisabéthains sur «Remember Me», inspiré par *Didon et Enée* de Purcell. Le poignant «Del Valle» de Bobby Hutcherson, interprété comme une valse, contraste avec «Not Necessarily the Blues», plus complexe et abstrait.

ISABELLE LEYMARIE ■



L'homme doit les découvrir, en prendre conscience, les formuler et par là même les confirmer. Les énigmes védiques auxquelles j'ai fait allusion, et qui sont un des aspects du *brahman*, sont précisément des questions dont la réponse est la mise en correspondance d'éléments homologues et qui appartiennent à des plans différents de l'Univers. En vérité, il n'y a pas deux plans seulement, mais le plus souvent trois: ce que l'on appelle le plan des dieux, et qui est celui du cosmos; le plan de l'individu humain (corps et âme); et, entre les deux, le plan du rite. C'est-à-dire qu'un objet ou un moment du rite est censé avoir sa réplique, sa contrepartie dans tel élément spatial ou temporel de l'Univers et aussi dans tel organe de l'homme ou dans tel aspect de son activité.

Ce réseau de correspondances n'est pas fixe; les auteurs védiques, surtout dans les Upanishad, s'ingénient à proposer de nouvelles équivalences, plus raffinées, plus complexes. Cette idée de «correspondance» est rendue en sanscrit par plusieurs termes qui signifient «connexion», «lien» ou même «parenté». Dans l'Inde védique, cette idée de correspondance est plus importante que l'idée de causalité, alors que le bouddhisme insiste au contraire sur l'enchaînement des causes et des effets. L'opposition entre le védisme et le bouddhisme sur ce point a été admirablement mise en lumière par Louis Renou dans un des articles réunis dans son ouvrage *L'Inde fondamentale* (1978).

■ Comment caractériser l'hindouisme par rapport à la religion du Veda?

— On a vu la différence en ce qui concerne la nature et le statut du texte fondateur. Voyons maintenant le contenu des croyances et des pratiques. Et d'abord le panthéon. Certains dieux védiques se maintiennent dans l'hindouisme, mais affaiblis, obscurcis. D'autres ont disparu tout à fait. En revanche, des dieux qui n'avaient qu'un rôle secondaire dans le Veda occupent maintenant le devant de la scène. Vishnu et Çiva sont les principales divinités de l'hindouisme. Ces dieux coexistent, sont vénérés de tous, mais les hindous se divisent en groupes ou «sectes» qui ont pour divinité de prédilection tel ou tel aspect de Vishnu ou de Çiva. Car c'est là encore un trait impor-

tant de l'hindouisme: les dieux sont nombreux, et même innombrables, mais chacun d'eux est une manifestation particulière d'un des grands dieux principaux.

C'est à cela que se rattache la doctrine des «avatars»: suivant les périodes cosmiques, les problèmes cosmiques qu'il entreprend de résoudre, le dieu Vishnu, tout en restant lui-même, s'est manifesté, est «descendu» sur terre sous diverses formes; chacune des personnalités qu'il revêt (il y en a des listes canoniques) est le thème d'une mythologie et fait l'objet d'un culte propre. Par exemple, Krishna et Râma, l'un et l'autre à la fois dieux et héros, sont de ces «avatars» de Vishnu. Il est remarquable que ces avatars, destinés à intervenir dans des âges cosmiques antérieurs au nôtre, soient néanmoins l'objet d'une dévotion fervente pour l'humanité d'aujourd'hui. Notons au passage que la théorie des cycles cosmiques et de la division de chaque cycle en un même nombre d'âges successifs, séparés par des catastrophes, est elle-même une innovation de l'hindouisme.

A la différence des dieux védiques, qui sont avant tout les destinataires des offrandes, les dieux hindous sont perçus comme des êtres avec lesquels les hommes peuvent avoir des relations affectives intenses. Un des aspects les plus remarquables de l'histoire de l'hindouisme est l'apparition au grand jour, vers le 6^e ou le 7^e siècle de notre ère, de ce qu'on appelle la *bhakti*, la dévotion fusionnelle: le dévot cherche à se fondre dans la divinité qu'il adore, à se laisser absorber par elle; c'est à cette unité que doit aboutir l'amour qu'il lui porte et la grâce qu'il en attend.

La conception hindoue de la divinité est à la fois la cause et l'effet de formes de culte inconnues du Veda. Dans l'hindouisme, les dieux sont représentés par des images, ou plutôt ils sont présents, vivants et actifs, dans les images qui les figurent. Ces images sont logées de façon permanente dans des sanctuaires, des temples, des lieux bien déterminés dont ils sont les maîtres.

Le dieu est présent dans toutes ses images, et cependant cette présence est plus ou moins pleine, plus ou moins intense, ce qui entraîne, pour les images qui la soutiennent, une sorte de hiérarchie. Le culte consiste à traiter cette image comme une personne vivante que l'on

veut révéler et contempler, dont on veut capter le regard bénéfique, et dont il faut prendre soin. Ces formes de dévotion à l'image du dieu dans son sanctuaire ou dans son temple, tiennent dans l'hindouisme la place qui était celle du rite sacrificiel dans le védisme. L'hindouisme n'a pas éliminé les sacrifices: il les a relégués au second plan. Les sacrifices ne sont plus au centre de la vie, et surtout de la pensée religieuses.

■ Que demande-t-on aux dieux hindous?

— Les biens de ce monde, tout d'abord: santé, prospérité, progéniture surtout, la sagesse et toutes les réussites. De façon plus ambitieuse, on attend d'eux les bonnes récoltes, la succession régulière des saisons, le bon ordre dans la société et dans le monde. Mais aussi le salut personnel dans l'au-delà. Ce salut, en quoi consiste-t-il? De quoi faut-il être sauvé? Des formes douloureuses de vie après la mort. On veut éviter l'enfer, gagner le ciel. Tel est le vœu qu'expriment déjà les hommes dans le cadre du védisme. Mais, avec l'émergence de l'hindouisme, une autre conception vient s'y ajouter: c'est la célèbre doctrine du *karma* (ou *karman*).

L'idée est que les individus sont pris dans un flot incessant de vies successives: la mort n'est que le passage, toujours recommencé, d'une vie à la vie suivante. Le type d'existence dans lequel on entre après avoir fini une vie est déterminé par la nature des actes exécutés dans les vies précédentes. C'est dire qu'on mérite toujours la vie qu'on a: si elle est plaisante, c'est pour nous permettre de jouir des fruits d'actes méritoires accomplis dans quelque vie antérieure; si elle est pénible, c'est qu'elle est faite de conséquences d'actes mauvais dont on s'est rendu coupable autrefois.

Bien entendu, ce stock d'actes (*ce karman*), se renouvelle continuellement tant que l'on passe par des vies où l'on ne peut s'empêcher d'agir. Or la nécessité de renaître dans une série de vies que l'on a toujours méritées, par l'effet d'un mécanisme autonome, est considérée dans l'Inde hindouiste comme un malheur, ou plutôt un asservissement dont on cherche à se libérer. Le salut, dans le cadre de la doctrine du *karma*, ce n'est pas d'obtenir une vie bienheureuse dans un séjour céleste après la mort, car il est certain que ce séjour sera lui-même



Le dieu hindou Çiva et son épouse Pârvatî. Sculptures du 10^e siècle situées à Chamba, dans l'Himâchal Pradesh.

provisoire. Le vrai salut, c'est la délivrance, la possibilité de venir à bout de ce mécanisme et de mettre fin au processus des renaissances.

■ Comment obtenir cette délivrance?

— Elle ne peut être obtenue que par l'homme qui a trouvé le moyen d'épuiser son *karma* par des méthodes diverses, qui impliquent, d'une part, une prise de conscience très difficile et, d'autre part, des formes variables d'ascétisme. En quoi consiste l'état de «délivré»? Peut-on en parler en termes positifs? Sur ce point les écoles divergent, mais de toute façon ne sont guère prolifiques. Pour l'hindouisme populaire, en revanche, la délivrance doit conduire à un bonheur sans fin, et c'est cela aussi que l'on attend des dieux, ou plutôt du dieu auquel on se confie dans la *bhakti*.

Parlant de l'hindouisme, j'ai été amené à insister sur ce qui le distingue du védisme, et j'ai attiré l'attention sur la grande diversité des croyances, des doctrines et des formes de culte à l'intérieur même de l'hindouisme. Mais il faut dire aussi qu'envisagée sous un autre angle, l'Inde védique et hindoue frappe aussi par la permanence et l'omniprésence de certains principes fondamentaux: parmi ceux-ci, l'idée qu'il y a un ordre qui englobe aussi bien la nature que la société; la répartition de la société en

«classes» n'est pas une institution humaine mais un fait qui appartient à la structure du cosmos. Y a-t-il cependant une spécificité de l'homme au sein du cosmos? La question se pose en effet, si on songe qu'une même âme individuelle, tant qu'elle est soumise à la loi du *karma*, traverse des vies qui ne sont pas seulement humaines, mais aussi animales ou divines. L'espèce humaine, cependant, se distingue de toutes les autres en ce sens que seul l'homme agit de manière à produire du *karma*.

■ Le bouddhisme serait né du brahmanisme vers le 5^e ou le 6^e siècle de notre ère. Quels sont les liens, et les différences, entre brahmanisme et bouddhisme?

— Il n'est pas sûr du tout que le bouddhisme soit né du brahmanisme, ni qu'il faille l'expliquer comme une déviation ou une innovation par rapport au brahmanisme préexistant, bien que les choses soient souvent présentées de cette manière. On peut imaginer plutôt que le bouddhisme a ses racines dans des traditions religieuses propres à la partie orientale de la vallée du Gange, région qui, à l'époque, n'était sans doute pas entièrement gagnée au brahmanisme. Cela dit, il est vrai que les textes bouddhistes supposent l'existence de la société et de la religion brahmaniques et qu'ils sont une

critique de certaines conceptions brahmaniques. Mais il faut noter cet indice de l'autonomie du bouddhisme ancien par rapport au brahmanisme: les textes brahmaniques sont en sanscrit, tandis que les premiers textes bouddhiques sont en une langue moyen-indienne, le pâli.

Il semble que ce qui distingue le bouddhisme ancien est la constatation que la douleur est omniprésente et qu'elle est liée au caractère périssable de toute chose. Il faut prendre conscience de la douleur, en reconnaître les causes, découvrir les moyens de s'en délivrer. De cela découle un sentiment de compassion universelle, une critique des rites brahmaniques et aussi une critique de la prétention des brahmanes, grands maîtres du rituel. D'autre part, le bouddhisme est l'œuvre d'un fondateur humain bien situé dans le temps et dans l'espace. L'histoire de sa vie, ses épreuves, la façon dont il a été «illuminé» par la vérité, ses efforts pour constituer la communauté de ses premiers disciples, tous ces événements forment un récit qui est la trame essentielle de la doctrine.

■ Sans rabattre l'étude des autres religions sur celle des religions de l'Inde ancienne, que pourriez-vous dire des proximités et des différences entre le védisme, l'hindouisme, et les religions du Livre?

— Je n'insisterai pas sur l'opposition entre le monothéisme des religions du Livre et le polythéisme indien. Cette opposition est évidente, incontestable, mais elle est en même temps réductrice: on ne peut manquer de lui objecter, d'une part, la multiplicité divine du christianisme et d'autre part l'idée si souvent affirmée par les hindous que leurs dieux innombrables ne sont que des aspects de Dieu. Ce qui me paraît plus important, c'est que pour les religions du Livre, l'homme est radicalement différent du reste de la création. L'homme est destiné à une histoire, et cette histoire est orientée et scandée par les moments successifs de la révélation. On a vu que pour le védisme et pour l'hindouisme, on ne peut pas dire qu'il y ait une humanité et une société antérieures à l'événement de la révélation, ni même que la révélation soit à proprement parler un événement. C'est dans ce rapport au temps que réside, je crois, la différence la plus significative. □

46^e année

Mensuel publié en 32 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: 45.68.92.70

Directeur: Bahgat Elhadi

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

Unité artistique, fabrication: Georges Servat (47.25)

Illustration: Ariane Bailey (46.90)

Documentation: Violette Ringelstein (46.85)

Relations éditions hors Siège et presse: Solange Belin (46.87)

Secrétariat de direction: Annie Brachet (47.15),

Assistant administratif: Prithi Perera

Éditions en braille (français, anglais, espagnol et coréen):

Mouna Chatta (47.14).

ÉDITIONS HORS SIÈGE

Russe: Alexandre Melnikov (Moscou)

Allemand: Werner Merkli (Berne)

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

Italien: Mario Guidotti (Rome)

Hindi: Ganga Prasad Vimal (Dehli)

Tamoul: M. Mohammed Mustapha (Madras)

Persan: H. Sadough Vanini (Téhéran)

Néerlandais: Claude Montreux (Anvers)

Portugais: Benedicto Silva (Rio de Janeiro)

Turc: Mefra Ilgazer (Istanbul)

Ourdou: Wali Mohammad Zaki (Islamabad)

Catalan: Joan Carreras i Martí (Barcelone)

Malais: Azidah Hamzah (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: Savitri Suwansathit (Bangkok)

Vietnamien: Do Phuong (Hanoi)

Pachtou: Ghoti Khawari (Kaboul)

Haoussa: Habib Alhassan (Sokoto)

Bengali: Abdullah A. M. Sharafuddin (Dacca)

Ukrainien: Victor Stelmakh (Kiev)

Gallois: Xavier Serin Fernández (Saint-Jacques-de-Compostelle)

VENTES ET PROMOTION

Abonnements: Marie-Thérèse Hardy (45.65), Jocelyne Despouy,

Jacqueline Louise-Julie, Manichan Ngoneko,

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 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, 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 doivent 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 accompagnés 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 EN FRANCE (Printed in France)

DÉPÔT LÉGAL: C1 - MAI 1993.

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

Photocomposition: Le Courrier de l'UNESCO.

Photogravure: ETIC GRAPHIC. Impression: IMAYE GRAPHIC

Z.I. des Touches, Bd Henri-Becquerel, 53021 Laval Cedex (France)

ISSN 0304-3118

N°5-1993-01-93-515 F

Ce numéro comprend 52 pages et un encart de 4 pages situé entre les pages 10-11 et 42-43.

Notre prochain numéro (juin 1993)
aura pour thème:

LES MINORITÉS

Il sera précédé d'un entretien
avec l'écrivain et sémiologue italien

UMBERTO ECO

**CRÉDITS
PHOTOGRAPHIQUES**

Couverture, pages 3, 45:

Steele-Perkins © Magnum, Paris.

Page 5: © Roland Michaud, Paris.

Pages 6, 7, 8, 50: © Monique

Pietri, Paris. **Pages 10-11, 13,**

14, 32, 38: © Charles Lenars,

Paris. **Page 12:** © Jean Loup

Charmet, Paris. **Page 15:** Mark

Edwards © Still Pictures, Londres.

Pages 16-17: J. P. Barbier © Hoa

Qui, Paris. **Page 18:** D.R. **Page**

19: P. Le Floch © Explorer, Paris.

Page 20-21: Hansen © Explorer,

Paris. **Page 21:** UNESCO/Szöllösi-

Nagy. **Pages 22, 24 en haut, 30**

en bas, 32-33: © Alain Guillou,

Le Croisic. **Page 23:** Zullo ©

Sipa, Paris. **Pages 24 en bas, 25:**

Val Josephs © Jude Burkhauser.

Page 26 en haut: Axel © Jacana,

Paris. **Page 26 en bas:** © Marta

O. Prado. **Page 27 en haut:**

Alexandra Boulat © Sipa, Paris.

Page 27 en bas: Michel Viard ©

Jacana, Paris. **Page 29:** Mark

Gamba © Sipa, Paris. **Pages 30-**

31: Edward Igor © Sipa, Paris.

Pages 34-35: Jorgen Schytte ©

Still Pictures, Londres. **Page 36:**

Frederico Mendes © Sipa, Paris.

Page 37: A Stragesko © ANA,

Paris. **Pages 40-41:** © Mali, Paris.

Page 41: © Tassoum L. Doual,

Paris. **Pages 42-43:** © Carlos

Fernández Járegui, Montevideo.

Pages 44-45: © Liba Taylor ©

ANA, Paris.



**Organisation de séjours
linguistiques et culturels
en centres américains**

44, avenue de la Libération
60530 DIEUDONNE
Tél. : (16) 44.26.50.96
Fax : (16) 44.26.95.21

Pour les jeunes :

13-20 ans : IMMERSION en FAMILLE
avec jeune Américain du même âge.
(10 villes aux USA) de 3 à 4 semaines en juillet :
8200 à 9800 F

10-15 ans : SUMMER CAMP au COLORADO
3 semaines : **12400 F**

Nos prix comprennent : voyage, séjour, assurance.
Accompagnement des groupes par un professeur d'anglais.
Le nombre de participants par ville est limité à 20.
Professeurs : possibilité de former votre propre groupe.

Pour les adultes

18 ans et plus :
VANCOUVER (CANADA)
cours + accueil en famille
NASHVILLE (TENNESSEE)
cours + excursions + hôtel

ORCA est une Association loi 1901 agréée Tourisme et Jeunesse et Sports

**CHAQUE MOIS,
LE MAGAZINE
INDISPENSABLE
POUR MIEUX
COMPRENDRE LES
PROBLÈMES
D'AUJOUR'HUI ET
LES ENJEUX DE
DEMAIN**

CHAQUE MOIS: UN THÈME D'INTÉRÊT UNIVERSEL
TRAITE PAR DE GRANDS SPECIALISTES DE
NATIONALITES ET DE SENSIBILITES DIFFERENTES...

LES ARTS DE LA RUE... REDÉCOUVRIR 1492...
ÉLOGE DE LA TOLÉRANCE... L'UNIVERSEL EST-IL
EUROPÉEN?... FIGURES DU MAÎTRE...
TÉLÉ...VISIONS... LE PARI DÉMOCRATIQUE...
SPORT ET COMPÉTITION... ESPACE: LES BANLIEUES
DE L'INFINI... VIOLENCES... PSYCHANALYSE:
LA RÈGLE DU JE... L'AMOUR AU PRÉSENT...
EAU DE VIE...

CHAQUE MOIS: UN ENTRETIEN AVEC DES
PERSONNALITES DU MONDE DES ARTS, DES
LETTRES, DE LA SCIENCE, DE LA CULTURE...

FRANÇOIS MITTERRAND... JORGE AMADO...
RICHARD ATTENBOROUGH... JEAN-CLAUDE
CARRIÈRE... JEAN LACOUTURE... FEDERICO
MAYOR... NAGUIB MAHFOUZ... SEMBENE
OUSMANE... ANDRÉ VOZNESSENSKI... FRÉDÉRIC
ROSSIF... HINNERK BRUHNS... CAMILO JOSÉ
CELA... VACLAV HAVEL... SERGUEÏ S.
AVERINTSEV... ERNESTO SÁBATO... GRO HARLEM
BRUNDTLAND... CLAUDE LÉVI-STRAUSS...
LEOPOLDO ZEA... PAULO FREIRE... DANIEL J.
BOORSTIN... FRANÇOIS JACOB... MANU
DIBANGO... FAROUK HOSNY... SADRUDDIN AGHA
KHAN... JORGE LAVELLI... LÉON
SCHWARTZENBERG... TAHAR BEN JELLOUN...
GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ... JACQUES-YVES
COUSTEAU... MELINA MERCOURI... CARLOS
FUENTES... JOSEPH KI-ZERBO... VANDANA
SHIVA... WILLIAM STYRON... OSCAR
NIEMEYER... MIKIS THEODORAKIS... ATAHUALPA
YUPANQUI... HERVÉ BOURGES... ABDEL
RAHMAN EL BACHA... SUSANA RINALDI...
HUBERT REEVES... JOSÉ CARRERAS... SIGMUND
FREUD ÉCRIT À ALBERT EINSTEIN... LUC FERRY...
CHARLES MALAMOUD...

CHAQUE MOIS: DES RUBRIQUES SUR L'ACTION DE
L'UNESCO DANS LE MONDE, L'ENVIRONNEMENT,
LE PATRIMOINE MONDIAL ...

