



Une fenêtre ouverte sur le monde

# Le Courrier

Juin 1970 (XXIII<sup>e</sup> année) -

France : 1,20 F -

Belgique : 17 F -

Suisse : 1,20 F



**L'HOMME  
EN QUÊTE  
D'EAU**



## TRÉSORS DE L'ART MONDIAL

45

### ***Parure pour une dame celte***

*(Rép. Féd. d'Allemagne)*

Du 5<sup>e</sup> siècle avant notre ère jusqu'à la conquête romaine, la civilisation celte connut une phase très brillante, que les archéologues ont nommée « civilisation de la Tène », à la suite des découvertes faites près du lac de Neuchâtel à la Tène, en Suisse. En 1954, on découvrait à Reinheim (République Fédérale d'Allemagne) une sépulture celte où furent retrouvés des bijoux d'une rare beauté, que l'on put dater du 4<sup>e</sup> siècle avant notre ère et de la diffusion de la culture de la Tène sur la route du Rhône au Rhin. L'un des plus beaux est un torque d'or (collier sans agrafe, à droite), ciselé pour une dame de haut lignage, peut-être une princesse. Ci-dessus, détail très agrandi du motif symétriquement répété aux extrémités de la torsade, caractéristique du traitement curviligne que les orfèvres celtes se plaisaient à donner, dans les bijoux et les monnaies, à un motif naturel très stylisé.



JUIN 1970  
XXIII<sup>e</sup> ANNÉE

**PUBLIÉ EN 13 ÉDITIONS**

<b>Française</b>	<b>Italienne</b>
<b>Anglaise</b>	<b>U. S. A.</b>
<b>Espagnole</b>	<b>Hindie</b>
<b>Russe</b>	<b>Tamoule</b>
<b>Allemande</b>	<b>Hébraïque</b>
<b>Arabe</b>	<b>Persane</b>
<b>Japonaise</b>	

Mensuel publié par l'UNESCO  
Organisation des Nations Unies  
pour l'Éducation,  
la Science et la Culture

**Ventes et distributions :**  
Unesco, place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>

Belgique : Jean de Lannoy,  
112, rue du Trône, Bruxelles 5

**ABONNEMENT ANNUEL :** 12 francs français; 170 fr. belges; 12 fr. suisses; 20/-stg. POUR 2 ANS : 22 fr. français; 300 fr. belges; 22 fr. suisses (en Suisse, seulement pour les éditions en français, en anglais et en espagnol); 36/-stg. Envoyer les souscriptions par mandat C. C. P. Paris 12598-48, Librairie Unesco, place de Fontenoy, Paris.

★

Les articles et photos non copyright peuvent être reproduits à condition d'être accompagnés du nom de l'auteur et de la mention « Reproduit du Courrier de l'Unesco », en précisant la date du numéro. Trois justificatifs devront être envoyés à la direction du Courrier. Les photos non copyright seront fournies aux publications qui en feront la demande. Les manuscrits non sollicités par la Rédaction ne sont 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

★

**Bureau de la Rédaction :**  
Unesco, place de Fontenoy, Paris-7<sup>e</sup>. France

**Directeur-Rédacteur en chef :**  
Sandy Koffler

**Rédacteur en chef adjoint :**  
René Caloz

**Adjoint au Rédacteur en Chef :**  
Lucio Attinelli

**Secrétaires généraux de la rédaction :**  
Édition française : Jane Albert Hesse (Paris)  
Édition anglaise : Ronald Fenton (Paris)  
Édition espagnole : Francisco Fernández-Santos (Paris)  
Édition russe : Georgi Stetsenko (Paris)  
Édition allemande : Hans Rieben (Berne)  
Édition arabe : Abdel Moneim El Sawi (Le Caire)  
Édition japonaise : Takao Uchida (Tokyo)  
Édition italienne : Maria Remiddi (Rome)  
Édition hindie : Babu Ram Saksena (Delhi)  
Édition tamoule : T.P. Meenakshi Sundaran (Madras)  
Édition hébraïque : Alexander Peli (Jérusalem)  
Édition persane : Fereydoun Ardalan (Téhéran)

**Rédacteurs :**  
Édition française: Louis Frédéric  
Édition anglaise: Howard Brabyn  
Édition espagnole: Simon Izquierdo Perez

**Illustration et documentation :** Olga Rödel

**Maquettes :** Robert Jacquemin

Toute la correspondance concernant la Rédaction doit être adressée au Rédacteur en Chef

Pages

4	<b>I. L'HOMME EN QUÊTE D'EAU</b>
12	<b>II. SUR TOUTE LA PLANÈTE UN PROBLÈME CRUCIAL</b> <i>par Raymond L. Nace</i>
8	<b>PALMERAIES EN CREUX DANS LE DÉSERT</b>
14	<b>LE PANTANAL</b> Un des plus grands projets hydrologiques du monde <i>par Newton Velloso Cordeiro</i>
16	<b>ORIGINALITÉ ET TRADITION DE LA CULTURE AMÉRICAINE</b> <i>par Charles C. Mark</i>
23	<b>L'AIGLE</b> Vaisseau spatial de l'âge pré-scientifique <i>par José Patrocínio de Souza</i>
28	<b>LES CINQ CRISES DE L'UNIVERSITÉ DANS LE MONDE</b> <i>par James A. Perkins</i>
33	<b>ART ET SCULPTURE MODERNES A L'UNESCO</b>
34	<b>NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT</b>
2	<b>TRÉSORS DE L'ART MONDIAL</b> Parure pour une dame celte (Rép. féd. d'Allemagne)

N° 6 • 1970 MC 70-2-256 F



**Notre couverture**

Toute la vie des Touareg dépend des rares points d'eau du Sahara, où ils nomadisent avec leurs dromadaires. Dès l'antiquité, l'irrigation par un système de canaux souterrains, s'imposait pour cultiver dans le nord du Sahara des espaces désertiques, qu'un grand projet hydrologique de l'Unesco et des gouvernements algérien et tunisien permettra de rendre prospères (voir pages 9 et 10). On estime à 2 millions et demi de km<sup>2</sup> la nappe d'eau qui s'étend sous les sables sahariens. Le problème de l'eau est un problème crucial pour le monde entier; la communauté des nations l'étudie dans le cadre de la Décennie hydrologique internationale (voir page 4).

Photo Unesco - Dominique Lajoux



# L'homme en quête d'eau

1

par Raymond L. Nace

**D**ÉPUIS l'aube de la civilisation, les populations, de plus en plus nombreuses, ne purent survivre qu'en triomphant des restrictions imposées par le milieu naturel, notamment en améliorant le volume et la répartition des ressources en eau.

Les aménagements hydrauliques et la politique de l'eau ont toujours été décisifs, comme le prouvent les nombreuses mesures matérielles et administratives prises, dès l'époque sumérienne, en Mésopotamie, pour régler la répartition et l'utilisation de l'eau, et dont la complexité n'a cessé de croître avec le temps.

Malgré tout, les problèmes de l'eau s'aggravent de plus en plus dans de nombreuses régions, même dans certaines zones des pays développés où l'eau est pourtant relativement abondante. Car, très souvent, les problèmes tendent à être d'ordre plutôt qualitatif que quantitatif.

De manière générale, les problèmes de l'eau sont peu nombreux, mais fondamentaux : répartition dans l'espace (trop ou trop peu) ; répartition dans le temps (trop en certaines saisons ou en certaines années et trop peu en d'autres) ; qualité chimique (trop forte minéralisation) ; absence de minéraux utiles à l'organisme ou présence de minéraux nuisibles à la santé.

Certains affirment que l'on peut résoudre tous les problèmes en maîtrisant le milieu extérieur. C'est là un objectif illusoire.

---

RAYMOND L. NACE, ancien président du Comité national des Etats-Unis pour la Décennie hydrologique internationale, représentait les Etats-Unis au Conseil de coordination de la Décennie. Hydrologue. Il travaille actuellement dans le secteur de la recherche, au Département des ressources en eau du Service géologique des Etats-Unis, sur des problèmes d'hydrologie générale et ceux de l'élimination des déchets radio-actifs.

Nous sommes à présent parvenus à mi-chemin de la Décennie hydrologique internationale, patronnée par l'Unesco. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1965, ce vaste programme a requis les hydrologues du monde entier, car il s'agit pour la première fois de recenser les ressources en eau douce, qui vont s'amointrissant, et de coordonner sur toute la planète les méthodes qui en permettraient une meilleure utilisation. Ici, l'éminent hydrologue américain Raymond L. Nace examine le problème du point de vue historique et scientifique, et expose quelques-unes des grandes questions auxquelles la coopération internationale apporte des solutions.

L'homme doit d'abord se maîtriser lui-même. La vérité oblige à dire qu'il ne l'a pas encore fait et que, pour cette raison, il a si complètement bouleversé le milieu naturel où il s'est développé qu'il ne sait plus quelle place il y occupe, si ce n'est comme élément perturbateur. Or nous savons que l'eau joue partout un rôle capital sur notre globe : des profondeurs de la mer au sommet de la plus haute montagne, du désert le plus aride à la forêt équatoriale humide, et des tropiques aux calottes glaciaires des pôles. Elle joue aussi un rôle dans toutes les activités de l'homme et des animaux.

Jusqu'ici, nos tentatives de « maîtrise du milieu » n'ont abouti qu'à une modification à courte vue du paysage. Pendant ce temps, l'activité humaine a eu des incidences qui n'avaient été ni recherchées ni prévues et qui sont encore mal comprises.

L'homme a déjà contaminé les océans, l'atmosphère et même les lointaines calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique. La plupart des cours d'eau sont plus ou moins pollués et beaucoup sont devenus de nauséabonds égouts à ciel ouvert. Le tapis végétal et la fertilité du sol ont été détruits dans d'immenses régions.

L'histoire du pillage de la Terre par l'homme a été maintes fois décrite, mais en partie seulement, car on ne la connaît pas entièrement et que son étude n'est pas encore terminée. Le problème n'est pas celui de la maîtrise du milieu. Il consiste à savoir si la nature peut être préservée avec quelque apparence d'ordre et si la civilisation peut survivre à son propre impact sur la nature.

Les faits historiques concernant l'état où se trouve aujourd'hui la plus grande partie de l'humanité prouvent suffisamment que les problèmes de

l'homme et de son milieu ne concernent pas seulement les hommes de pays particuliers : ils intéressent tous les hommes et tous les pays. Cela est particulièrement vrai de l'eau. La mobilité de cet élément est une de ses propriétés les plus utiles ; mais elle pose aussi de graves problèmes, tant pratiques que scientifiques, internationaux que nationaux.

Au cours des 7 000 dernières années, des hommes ont cherché en divers temps et lieux à augmenter les ressources en eau douce, ou du moins à augmenter la proportion d'eau utilisée avant son inévitable retour à la mer. Pendant la plus grande partie de ce temps, le cycle de l'eau leur est demeuré mystérieux.

L'homme de l'antiquité, tout comme l'homme moderne, préférait le soleil et un temps chaud et sec. Mais pour pouvoir prospérer et se multiplier dans les régions sèches, il lui a fallu opérer un changement plus profond que celui consistant à transformer son activité de chasseur et de pâtre nomade en celle d'agriculteur sédentaire.

Une culture non irriguée est précaire, voire impossible, dans les régions sèches. Mais une irrigation de quelque ampleur réclame un effort collectif ; la dérivation des eaux, l'en-

SUITE PAGE 6

La qualité de l'eau est aujourd'hui plus préoccupante encore que la quantité. Aussi cherche-t-on à réduire la pollution. Ainsi, avant d'être rejetées dans les cours d'eau, les eaux des égouts des grandes villes subissent un cycle d'épuration. Elles passent par des bassins d'aération qui fournissent l'oxygène nécessaire à la multiplication des micro-organismes qui éliminent peu à peu les matières organiques en suspens. Ici, station d'épuration biologique, dans la région parisienne. Les tuyaux conduisent à la Seine l'eau épurée, mais non potable (voir aussi photo page 7).



## La fin de Mohenjo-Daro : crue ou sécheresse ?

retien des ouvrages et la répartition de l'eau ne sont réalisables que grâce à une organisation sociale et politique efficace.

Il se peut que la civilisation soit née du refus par l'homme d'accepter les limitations imposées par la géographie et de sa recherche des moyens d'y remédier.

Après la période glaciaire, 8 000 ou 5 000 ans avant notre ère, s'établirent des conditions climatiques analogues, pour l'essentiel, à celles qui règnent actuellement. Le Proche-Orient et le Moyen-Orient étaient déjà arides ou semi-arides ; néanmoins, ce fut là que prirent naissance les premières civilisations. Ce n'est pas une simple coïncidence. Le climat a déterminé les lieux où devait apparaître la civilisation.

\*\*\*

**L'IRRIGATION.** Si l'on considère la longue histoire des aménagements hydrauliques, il est surprenant que le cycle de l'eau soit resté, jusqu'à une époque toute récente, un mystère.

Les connaissances qu'avaient les Sumériens en hydrologie sont douteuses. Les auteurs de leurs inscriptions cunéiformes s'intéressaient plus aux exploits militaires et aux questions pratiques qu'aux spéculations intellectuelles. Mais ce peuple possédait certainement une connaissance pratique étendue des eaux courantes, sans laquelle il n'aurait pu faire fonctionner dans la plaine de Mésopotamie un système d'irrigation vaste et aussi complexe.

Les Sumériens avaient un tel système dès l'an 4000 avant J.-C., peut-être beaucoup plus tôt. Eux-mêmes et leurs successeurs régnaient sur une région d'environ 20 000 kilomètres carrés dont une grande partie était irriguée, partie par partie. Le système sumérien d'irrigation fut remarquable par ses dimensions et sa durée.

Très tôt, la salinité et l'alluvionnement causèrent à des degrés divers de graves dommages aux champs irrigués ; mais les Sumériens apprirent à remédier dans une certaine mesure à ces difficultés. Il en alla de même pour leurs successeurs sémites, et la pratique de l'irrigation continua jusqu'au milieu du 12<sup>e</sup> siècle après J.-C. Bien qu'on ait attribué à l'invasion de Houlagou, au 13<sup>e</sup> siècle, la dévastation de la Mésopotamie, il est prouvé que cette région avait déjà été abandonnée au moins un siècle auparavant.

A en juger par notre expérience des méthodes d'irrigation modernes, il est douteux qu'aucun système actuel puisse avoir une durée comparable à celui de la Mésopotamie.

Dans la vaste et fertile plaine de l'Indus, au Pakistan occidental, vivent

plus de 30 millions de personnes. Un immense réseau d'irrigation alimente environ 9 millions d'hectares de terres (90 000 kilomètres carrés). Plus de 2 millions d'hectares ont déjà été perdus du fait de la salinité et de l'engorgement des sols, et les pertes annuelles atteignent 40 000 hectares.

La plaine de l'Indus n'est qu'un exemple des problèmes de l'irrigation. Dans les régions sèches, le sol et les eaux souterraines ont naturellement tendance à se saliniser parce qu'il n'entre dans le cycle hydrologique local qu'une quantité d'eau trop faible pour évacuer les sels. Une bonne irrigation exige l'emploi d'une quantité d'eau suffisante pour noyer les terres et une circulation suffisante de l'eau souterraine ou de l'eau de drainage pour évacuer convenablement les sels de la zone irriguée.

Quand le drainage est insuffisant, le sol reste saturé d'eau et le problème s'en trouve aggravé. Des dizaines et des dizaines de milliers d'hectares sont perdus chaque année pour la production du fait de la salinité et de la saturation en eau du sol, principalement en Asie, en Afrique et en Amérique du Nord.

\*\*\*

### LE NIL, IL Y A PLUS DE 5 000 ANS.

L'agriculture par irrigation systématique à grande échelle apparut dans la vallée du Nil vers 3400 avant J.-C. Le problème de l'irrigation était dans cette région beaucoup moins complexe qu'en Mésopotamie. Une irrigation simple par bassins d'inondation fut pratiquée, sur la rive gauche pour commencer. Par la suite, quand des bassins furent créés sur la rive droite, le resserrement du fleuve entre ses deux rives souleva de graves difficultés pendant les fortes crues.

Sous la 12<sup>e</sup> dynastie, un plan remarquable fut élaboré pour y porter remède. Il consistait à utiliser la dépression du Fayoum comme réservoir latéral de déviation du trop-plein des eaux du Nil ; ainsi fut constitué le lac Moëris, dans le désert, à 80 kilomètres au sud-ouest du Caire. Les années où la crue était insuffisante, l'eau emmagasinée dans le lac était renvoyée dans la vallée.

Le système d'irrigation des Égyptiens était unique en son genre. Les bassins d'irrigation étaient abondamment inondés, mais une fois par an seulement. Le sable et le gravier qui se trouvent en sous-sol dans la vallée assurent un bon drainage du fond. Il n'y avait donc besoin ni de canaux d'irrigation ni de fossés de drainage, et aucune difficulté d'ordre général ne se posait à cause de la salinité ou de la saturation des sols en eau. Le dépôt

annuel de limon rendait inutile l'emploi d'engrais.

Il sera intéressant d'observer ce que deviendra la vallée du Nil lorsque le système d'irrigation moderne avec un vaste réservoir d'amont (où l'eau captée déposera une grande partie de ses sédiments) sera complété.

\*\*\*

### PLAINES INONDABLES ET VILLES.

Les peuples modernes ne sont pas les premiers à construire des villes dans les plaines fluviales inondables. Mohenjo-Daro et Harappa, cités d'une civilisation qui s'épanouit dans la plaine de l'Indus entre 2500 et 1500 ans avant J.-C. et que l'archéologie a rendues célèbres, se trouvèrent en difficulté parce que leurs habitants ne comprirent pas ou ne purent maîtriser les interactions du sol, de l'eau, de la végétation et de l'homme dans une plaine inondable. Cette civilisation disparut après une longue décadence.

Selon une hypothèse très répandue, la civilisation d'Harappa aurait été fondée sur une agriculture d'irrigation et et sa ruine causée par l'augmentation de la salinité du sol. Mais certains spécialistes déclarent que rien ne prouve que des systèmes d'irrigation aient existé à l'époque de Harappa.

Une théorie récente réplique que les cités en question auraient pu être détruites par des crues répétées. Les murs massifs en brique édifiés autour de Mohenjo-Daro ne réussissant pas à protéger la ville, celle-ci aurait été engloutie.

Une plaine inondable est précisément ce que signifie son appellation : une forme de terrain construite par le fleuve pendant ses crues. Un fleuve est en crue quand il déborde. Ces inondations constituent un phénomène périodique normal pour la plupart des cours d'eau. Les grandes inondations sont moins fréquentes. Mais celles qui affectèrent l'Indus à l'époque de Harappa semblent avoir été de nature différente.

Selon une autre interprétation, un phénomène géologique non identifié aurait obstrué l'Indus en aval de Mohenjo-Daro, créant un lac dont les eaux et le limon engloutirent la ville. L'obstacle une fois érodé par l'émissaire et le lac asséché, la population revint et rebâtit par-dessus les anciennes constructions. Cela se produisit au moins cinq fois. Un monticule, sur le site, contient des objets fabriqués jusqu'à une profondeur de 22,6 mètres, dont 7,3 mètres se trouvent en dessous du niveau phréatique actuel.

Quoi qu'il en soit, Mohenjo-Daro nous offre l'exemple d'un très vieux problème devenu encore plus aigu de nos jours. L'occupation progressive des plaines inondables par l'homme

Ce ne sont point (à droite) des glaces flottantes sur les eaux polaires mais l'écume des jours, c'est-à-dire celle des détergents qui polluent une rivière de France ; et c'est dans plus en plus de pays que ces produits de nettoyage utilisés par la ménagère tuent la faune et la flore aquatiques. Les insecticides et les produits chimiques éliminés par les usines détruisent eux aussi le poisson et les végétaux.

Photo © Rapho, Paris



entraîne des dommages toujours plus grands et, parfois, des pertes en vies humaines. L'homme moderne n'a pas résolu ce problème-là non plus.

Les travaux d'irrigation et d'adduction d'eau exécutés dans l'antiquité, notamment en Iran et en Chine, sont également intéressants ; et les exemples examinés montrent que, de nombreux siècles avant la naissance de la civilisation grecque classique, les hommes avaient déjà acquis une bonne connaissance pratique de l'eau et des aménagements hydrauliques.

Ils avaient inventé les principales sortes d'ouvrages hydrauliques : barrages de dérivation, barrages de retenue, écluses, canaux et fossés de drainage. Ils utilisaient des canaux pour l'irrigation, pour l'approvisionnement des villes et pour la navigation.

Les peuples de l'antiquité eurent aussi à affronter les mêmes problèmes que ceux qui préoccupent les hommes d'aujourd'hui : entretien des canaux et des fossés de drainage, nécessité d'en retirer les dépôts par dragage afin de s'en débarrasser, adduction d'eau, navigation, lutte contre les inondations, pollution. Ces problèmes n'ont fait que devenir plus urgents avec le temps et la prolifération de l'espèce humaine.

★ ★ ★

**L'HYDROLOGIE EN GRECE.** Si l'on excepte les problèmes pratiques de la maîtrise de l'eau, la première réflexion cohérente sur l'eau comme substance et sur le cycle de l'eau dans son ensemble semble s'être formée dans la Grèce antique. Les physiciens grecs étaient intellectuellement méthodiques. Ils cherchaient aux effets

des causes rationnelles au lieu d'invoquer les caprices des dieux. Bien que fortement influencés par la mythologie, ils rejetaient en principe les mythes, leur substituaient des déductions rationnelles et s'efforçaient de ramener de nombreux faits à un petit nombre de principes. Le plus souvent, ils se trompèrent ; mais qu'ils eussent tort ou raison, ils furent généralement logiques.

Le premier de ces physiciens fut Thalès de Milet (640 ?-546 av. J.-C.). Connaissant l'ubiquité de l'eau dans la mer, sur terre, sous terre et dans l'air, Thalès émit l'hypothèse que toutes les substances dérivèrent de l'eau et redevinrent eau.

Cette théorie fut peut-être la première tentative de l'homme pour ramener la déconcertante diversité de la matière à un dénominateur commun. Thalès croyait que les fleuves étaient alimentés par la mer et que c'était le vent qui faisait pénétrer l'eau dans le sol ; lorsque l'eau s'y trouvait, le poids des roches superposées la faisait monter dans les montagnes, d'où elle s'échappait pour former les fleuves.

Après Thalès, les philosophes ne contribuèrent guère au progrès des idées concernant l'eau jusqu'à l'époque d'Anaxagore de Clazomènes (500-428 av. J.-C.), penseur fort original qui rejeta l'idée d'un élément primordial formulée par le Milésien. Anaxagore croyait qu'il ne pouvait se produire aucune transformation de la matière et que toutes les substances avaient existé de toute éternité.

Il définit un concept fondamentalement exact du cycle hydrologique dans sa forme élémentaire : le soleil fait monter l'eau de la mer dans l'atmosphère, d'où elle retombe sous forme

de pluie. L'eau de pluie se rassemble dans des réservoirs souterrains d'où sortent les fleuves. La terre ne produit pas de nouvelles quantités d'eau, mais les réservoirs se remplissent pendant la saison pluvieuse. Les cours d'eau pérennes proviennent de grands réservoirs et les cours d'eau temporaires de petits réservoirs.

Démocrite (v. 460-v. 370 av. J.-C.) enseigna que les propriétés des substances dépendaient de la forme de leurs atomes. L'eau, par exemple, pourrait être composée de sphères lisses, ce qui expliquerait pourquoi elle coule si facilement.

Platon (428 ou 427-348 av. J.-C.) fit fortement progresser la pensée grecque. Il émit l'hypothèse que l'univers fut créé par un esprit organisateur et que, par conséquent, il était intelligible. Mais l'élément essentiel du cycle platonicien de l'eau était le mythe du Tartare. Platon supposait qu'une série de canaux souterrains reliés entre eux communiquaient avec leur source, le réservoir du Tartare. Le mouvement de va-et-vient perpétuel des eaux du réservoir souterrain aurait fait jaillir les sources et couler les fleuves. Toute l'eau des fleuves et des mers finissait par retourner au Tartare.

Aristote de Stagire (384-322 av. J.-C.), élève de Platon et précepteur d'Alexandre le Grand, le fils de Philippe de Macédoine, porta sa pensée loin au-delà de celle de son maître. Son esprit universel, qui embrassa toute l'étendue des connaissances et de la philosophie humaines, ne pouvait négliger le cycle de l'eau.

Aristote croyait que l'eau qui s'écoule provenait surtout de grandes cavernes souterraines où le froid transformait l'air en eau. Il n'expli-

## L'HOMME EN QUÊTE D'EAU (Suite)

quait pas comme Anaxagore certains phénomènes météorologiques, comme les orages de grêle.

Aristote ne pouvait imaginer que la pluie fût plus qu'un appoint pour les fleuves et les sources. Il affirmait que l'eau de la mer se transforme en air sous l'effet de la chaleur solaire et que l'air redevient de l'eau (condensée) dans les cavernes sous l'influence du froid.

Les théories d'Anaxagore étaient plus proches d'explications qui sont maintenant généralement admises. Mais Aristote rassembla plus de données d'observation que ne l'avait fait Anaxagore et certaines de ces données étaient en contradiction avec les idées de ce dernier. L'argumentation d'Aristote prévalut donc et ce n'est que près de 2 000 ans plus tard qu'elle fut réfutée.

\*\*\*

**LA ROME IMPERIALE ET LES TRAVAUX PUBLICS.** Avant de subir l'influence intellectuelle de la Grèce, les Romains avaient beaucoup appris des Etrusques, qui étaient passés maîtres dans l'art de l'irrigation et de l'assèchement des marécages. Cet héritage permit à Rome d'avoir, dès le 6<sup>e</sup> siècle avant J.-C., un excellent système d'égouts. Dans l'ensemble, les Romains adoptèrent la science de la Grèce mais n'enrichirent guère ses concepts fondamentaux. Ils excellaient surtout dans les travaux publics, comme le prouvent les aqueducs, ponts et autres ouvrages d'art qui existent encore.

Les ingénieurs romains inventèrent aussi la manière d'amener, par des conduites, l'eau jusque dans les maisons. Chose curieuse, ils furent tout à fait incapables de mesurer l'écoulement de l'eau dans une canalisation. Ils admettaient que le débit d'une canalisation dépend uniquement des dimensions de l'orifice et négligeaient le facteur de la pression hydraulique.

\*\*\*

**L'EUROPE ET L'AUTORITARISME.** Dans le haut Moyen Age et au Moyen Age, de nombreuses notions fantaisistes eurent cours au sujet du cycle de l'eau. Une de ces idées, héritée de la Grèce et perfectionnée, était que l'eau des océans se déverse dans des cavernes sous-marines d'où elle se dirige vers les continents pour se distiller et monter à la surface afin d'alimenter les sources et les fleuves. Les hommes du Moyen Age avaient raison de considérer la mer comme la source de l'eau dans le cycle hydrologique ; mais ils faisaient tourner le cycle en sens inverse.

Ces idées persistèrent parce que l'on estimait que les Grecs, et en particulier Aristote, faisaient définitivement autorité, et à cause d'un passage de l'Ecclésiaste, lequel était interprété comme signifiant que les eaux des continents provenaient de la mer

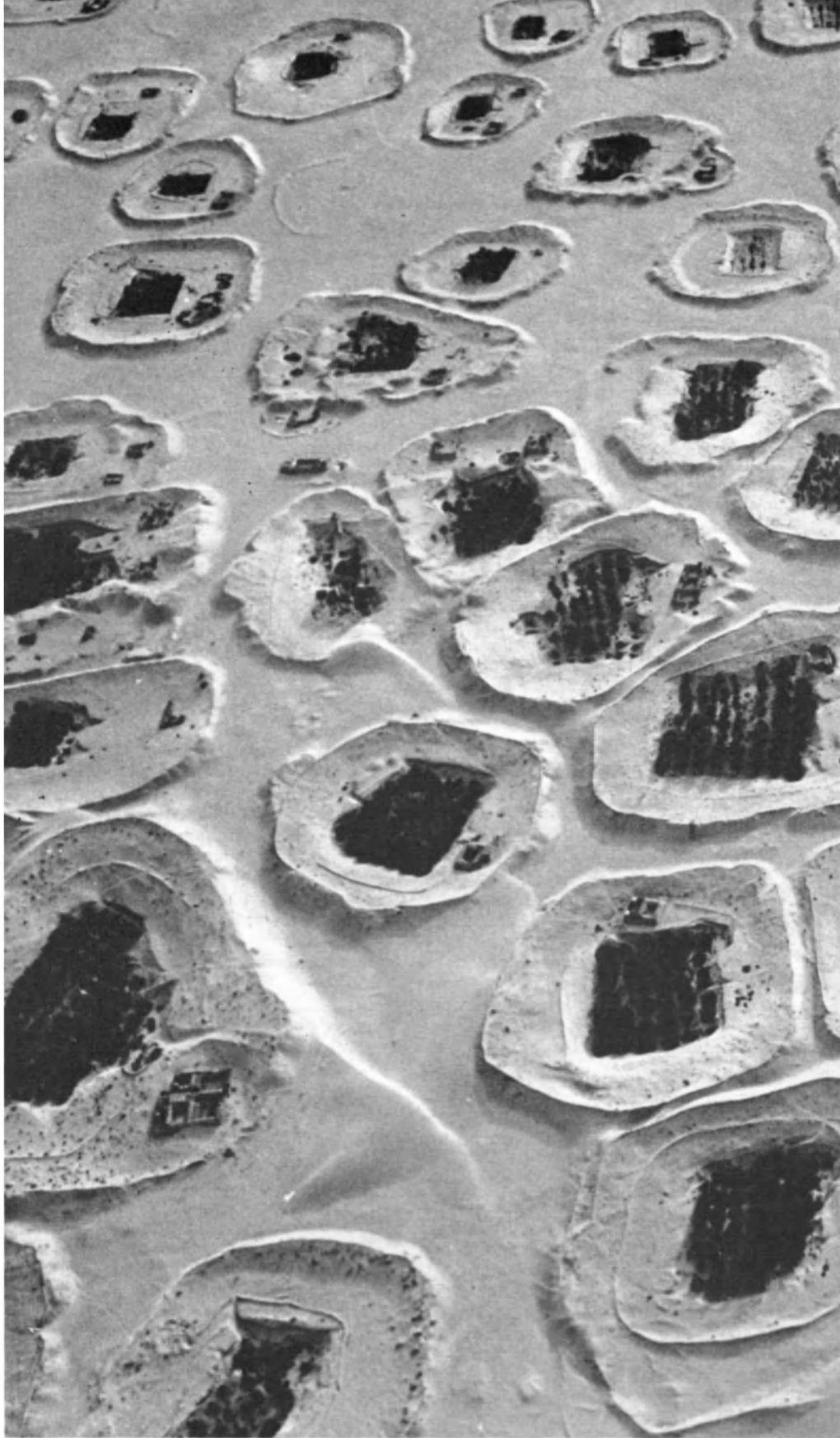


Photo © Georg Gerster-Rapho, Paris

**Palmeraies  
en creux  
dans  
le désert**



Cette saisissante photo aérienne permet de juger de la patiente victoire de l'homme sur le désert : dans les sables d'une oasis, les palmeraies sont implantées « en creux », de manière à ce que les racines des arbres atteignent la nappe d'eau souterraine, dans cette région du Souf, au nord du Sahara algérien. On voit le village au centre de la palmeraie. Les plants de palmier sont repiqués dans des trous, creusés dans le sable, qui atteignent de 6 à 12 mètres de profondeur (voir page suivante), et que des palissades protègent des sables envahissants. C'est dans cette région de l'Algérie, et également en Tunisie, que l'Unesco travaille à un programme d'Etudes des ressources en eau du Sahara septentrional, en collaboration avec les gouvernements algérien et tunisien et sous les auspices du Programme des Nations Unies pour le développement. Cette enquête hydrologique sur les ressources souterraines et leur exploitation possible permettra de développer l'agriculture. Dans le sud du Sahara, une autre importante étude hydrologique est en cours dans le bassin du Tchad, immense réservoir d'eaux souterraines. Quatre pays (Cameroun, Tchad, Niger et Nigéria) ont constitué une commission chargée de planifier le développement du bassin du Tchad, qui s'étend sur 400 000 km<sup>2</sup>. Dans le cadre du projet établi par le Programme des Nations Unies pour le développement, et en coopération avec la Commission pour le bassin du Tchad, l'Unesco est en train de faire une étude générale de l'hydrologie de cette région, alors que la FAO travaille à résoudre les problèmes de mise en valeur des terres.



Photo © Georg Gerster-Rapho, Paris



**PALMERAIES EN CREUX  
DANS LE DESERT (suite).**

Photographiées

à faible altitude (à gauche), on voit autour des « cuvettes à palmiers » le travail de terrassement qui maintient les sables, et protège les palmiers. Au centre, photo du lac Tchad pendant la saison sèche. Des lagunes peu profondes en marquent clairement la périphérie. Sur la photo de droite, comme des taupinières géantes dans le désert, les « foggaras », canaux souterrains d'irrigation creusés dans l'antiquité, laissent affleurer leurs puits d'aération. Cette « foggara » se trouve près d'In-Salah, dans le Sahara algérien, au pays des Touareg.

**L'HOMME EN QUÊTE D'EAU (Suite de la page 8)**

par écoulement souterrain. Croire autre chose était de l'hérésie. Ni les physiciens ni les hommes d'Eglise ne pouvaient admettre que les précipitations constituaient une source d'eau suffisante pour les étendues terrestres.

★ ★ ★

**LA RENAISSANCE DE L'HYDROLOGIE.** Comme toutes les autres sciences et les arts, l'hydrologie fut finalement appelée à rompre avec le dogmatisme et l'autoritarisme. La rupture eut lieu d'une façon curieuse. Le huguenot français Bernard Palissy (1514 ?-1590) était un céramiste autodidacte, qui réalisa des chefs-d'œuvre naturalistes en poterie émaillée appelés par lui « rustiques figulines ».

Son art lui sauva la vie. Arrêté et

transféré à Bordeaux pour y être jugé en raison de son activité dans la religion réformée, il semblait perdu. Mais la reine mère Catherine de Médicis intervint en le nommant « inventeur des rustiques figulines du roi » (Henri III). Comme membre de la maison du roi, il ne relevait plus du parlement de Bordeaux.

Palissy se vantait de ne connaître ni le latin ni le grec. Il ne connaissait que ce qu'il avait vu au cours des nombreux voyages qu'il avait faits en tant qu'arpenteur avant de se consacrer à la céramique. Ses observations étaient pleines de finesse et, pour son époque, il fut un géologue, un minéralogiste et un paléontologue accompli.

Bien que rejetant la théorie pour ne se fier qu'à l'observation directe,



Photo © Léon Herschtritt-Rapho, Paris

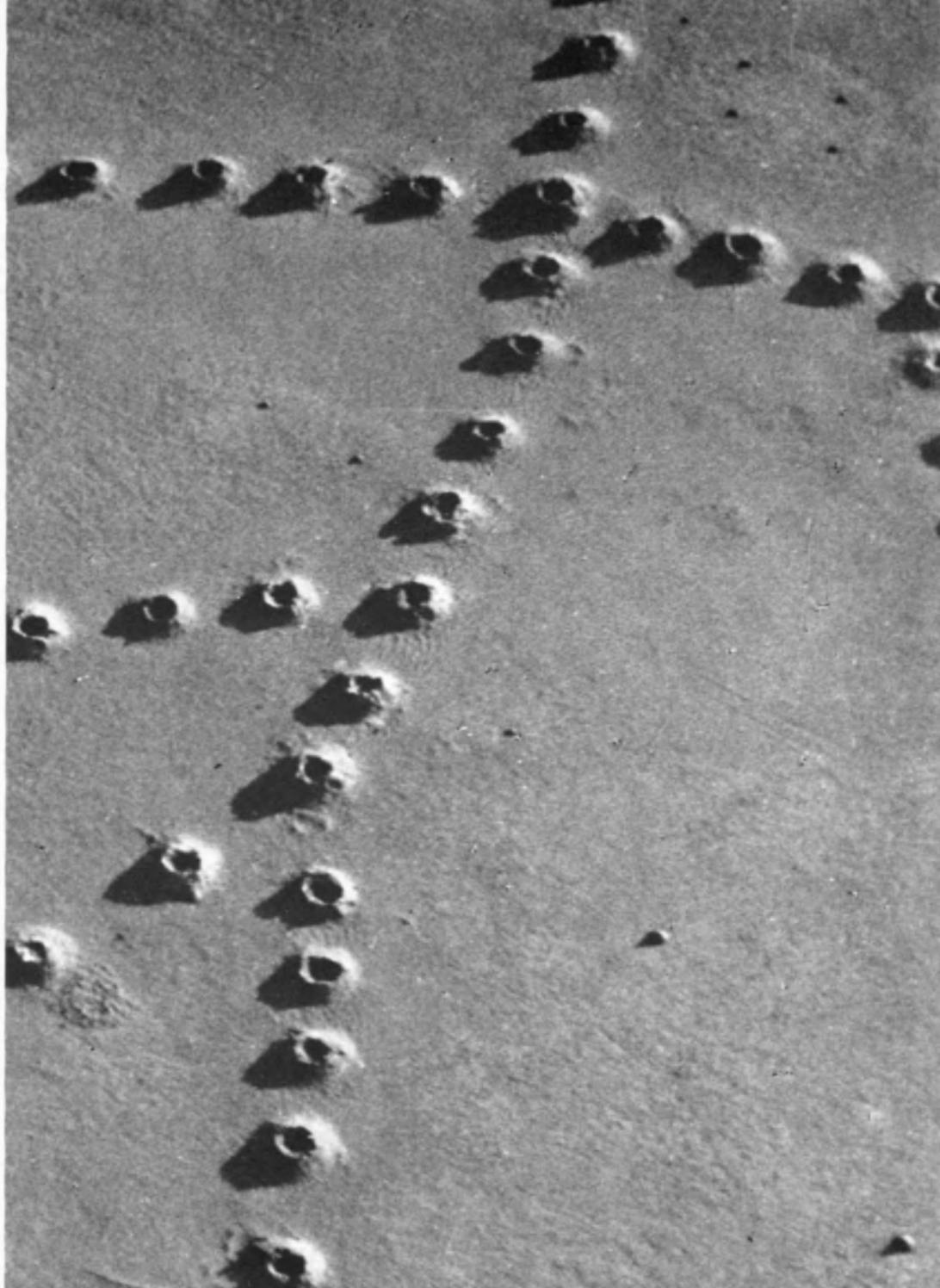


Photo © Georg Gerster-Rapho, Paris

Palissy connaissait assez la doctrine officielle pour savoir qu'elle n'admettait pas que la pluie pût suffire à alimenter les sources et les fleuves. Mais ce que voyaient ses yeux de géologue le persuadait du contraire. Dans un livre publié en 1580, il déclara que les sources et les fleuves sont que les sources et les fleuves étaient alimentés par la pluie et par elle seule.

Cette déclaration fut peut-être la première de ce genre jamais publiée. Elle était plus importante pour l'humanité que la création de sa célèbre poterie émaillée ; cependant Palissy ne fut pas reconnu de son vivant comme un homme de science. Le monde attendit près d'un siècle avant de s'éveiller. Et c'est un Français qui, cette fois encore, fut le catalyseur.

En 1668, un homme de science amateur français, Pierre Perrault, convaincu que la pluie suffisait pour alimenter les eaux de ruissellement, se mit en devoir de le prouver. Pendant trois ans, il mesura les précipitations dans le bassin de la haute Seine et obtint une moyenne d'environ 49 centimètres par an. Le calcul montra que cette quantité d'eau était égale à environ six fois le débit estimé de la Seine.

Des mesures et des calculs de ce genre auraient pu être faits n'importe quand au cours des 2 000 années précédentes, mais il se trouvait simplement que la science n'avait pas atteint le stade de la vérification des hypothèses par la mesure et l'observation. C'est donc Perrault qui fut à l'origine de l'hydrologie scientifique moderne.

Perrault donna une explication correcte de ce qu'il advenait du reste des précipitations (c'est-à-dire de la partie qui ne s'écoulait pas dans la Seine) : les cinq sixièmes restants allaient alimenter les nappes souterraines, s'évaporaient ou étaient transformés par les végétaux.

Les découvertes de Perrault furent vérifiées par d'autres savants dans les années qui suivirent et l'hydrologie prit son essor définitif. Mais cette science ayant un caractère interdisciplinaire ne pouvait faire de grands progrès sur le plan quantitatif tant que les sciences fondamentales de la physique, de la chimie et de la biologie n'avaient pas elles-mêmes sensiblement avancé et que les bases de la géologie n'avaient pas été établies.

## 2 Sur toute la planète un problème crucial

**L**ES fleuves qui parviennent à la mer y déversent environ 30 000 kilomètres cubes d'eau par an ; ce chiffre représente à peu près 30 % des précipitations qui arrosent les continents. Mais le débit des cours d'eau n'a été mesuré effectivement que dans 50 % environ des cas ; pour le reste, il s'agit d'estimations.

Le débit de l'Amazone, le plus grand fleuve du monde, n'avait jamais été mesuré avant 1963-1964, date à laquelle une expédition mixte Brésil-Etats-Unis d'Amérique, embarquée sur une corvette de la marine brésilienne, procéda à trois mesures : en période de hautes eaux, en période d'eaux basses et en période d'eaux moyennes. L'expédition releva un débit moyen d'environ 175 000 mètres cubes par seconde, soit environ 5 540 kilomètres cubes par an ; ce chiffre représente approximativement 18 % du débit de tous les fleuves du monde.

Selon ces mesures, le débit de l'Amazone atteint près du double des évaluations antérieures. A elles seules, elles bouleversent les calculs du bilan hydrique mondial et montrent pourquoi il est important d'entreprendre systématiquement de telles mesures.

La science de l'eau est handicapée par le fait que les techniques et les instruments de mesure de nombreux phénomènes hydrologiques, surtout à très grande et à très petite échelle, sont insuffisants.

Comment mesurer, par exemple, la vitesse de circulation de l'eau souterraine dans une couche aquifère ? Comment mesurer l'évaporation qui se produit à la surface d'un continent entier ou de tous les océans ? Ces phénomènes ne peuvent être mesurés directement. On ne peut que les estimer en mesurant des phénomènes connexes qui permettront ensuite d'en calculer la valeur.

L'évaporation et la transpiration des végétaux sont des faits importants parce qu'ils dissipent une grande partie des précipitations tombées sur les surfaces terrestres. C'est à cause de l'évaporation que les lacs artificiels ne présentent pas seulement des avantages en tant que réserves. Dans les régions arides, les lacs peuvent perdre annuellement par évaporation, sur l'ensemble de leur surface, plus de trois mètres d'épaisseur d'eau. L'effet conjugué de l'évaporation et de la transpiration végétale est généralement calculé d'après le rayonnement solaire, la vitesse du vent, l'humidité

de l'atmosphère, la température et d'autres facteurs.

Vers la fin du 17<sup>e</sup> siècle, l'astronome britannique Edmund Halley estima, d'après une brève expérience qu'il fit sans quitter Londres, que l'évaporation des eaux tièdes de la Méditerranée était de trois pieds (environ 90 centimètres) par an. Ce chiffre était faible et l'estimation moderne donne, pour l'ensemble des océans, une moyenne d'environ 100 centimètres.

Quant aux précipitations, on les mesure systématiquement depuis près de deux siècles sur une étendue de plus en plus grande du globe. Le premier réseau météorologique européen fut créé en 1780 ; sa station la plus orientale se trouvait en Hongrie. L'Europe et une partie de l'Amérique du Nord sont maintenant assez bien desservies ; mais les précipitations qui tombent sur de vastes régions d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud, ainsi que sur les régions polaires et les mers, sont à peu près complètement inconnues.

La dernière période glaciaire prit fin il y a quelque dix mille ans, mais une grande partie du globe est encore figée dans un gel profond.

Les grandes calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique contiennent près de 80 % de toute l'eau qui se trouve en dehors des océans. Les glaciers de type alpin, de piedmont et de vallée sont très nombreux ; des plates-formes de glace et des banquises couvrent de vastes étendues des mers polaires ; et le permafrost (sol gelé en permanence) occupe d'immenses surfaces en Sibérie, en Europe du Nord et en Amérique du Nord septentrionale.

Le volume total des calottes glaciaires et des glaciers des zones terrestres est d'environ 26 millions de kilomètres cubes, alors que les eaux continentales en phase liquide ne représentent qu'un volume d'environ 8 millions de kilomètres cubes. De toute évidence, une grande partie du globe est encore à l'âge glaciaire ; mais on sait relativement peu de chose sur les régions gelées.

Les grandes calottes glaciaires semblent stables ; mais les opinions diffèrent beaucoup sur la question de savoir si ces masses de glace s'accroissent, diminuent ou restent stables. Il est important de le déterminer, parce que les étendues de glace agissent dans une large mesure sur le temps, et leur fonte entraînerait une élévation du niveau des mers.

La surface totale des terres émergées du globe est de 149 millions de kilomètres carrés. Environ 15 millions de kilomètres carrés sont recouverts en permanence par les glaces. Une autre étendue de 22 millions de kilomètres carrés est perpétuellement gelée ; elle représente 22 % de toute la surface des terres de l'hémisphère Nord.

Près de 40 millions de kilomètres carrés sont extrêmement arides ou secs. D'immenses régions sont constituées par des masses montagneuses d'une haute altitude.

Tout compte fait, plus de la moitié des surfaces terrestres est fondamentalement hostile à l'occupation humaine. Malgré sa grande faculté d'adaptation, l'homme a empiété relativement peu sur ces régions inhospitalières.

Pourtant la croissance démographique va inévitablement exercer une pression de plus en plus forte sur les parties du monde qui sont relativement inhabitées pour le moment, mais qui renferment d'abondantes ressources naturelles, parmi lesquelles figure l'eau. Leur mise en valeur intégrale rendra nécessaire de nouveaux progrès de la science, parce que ces régions nouvelles sont mal connues et que l'homme a encore peu d'expérience de leur occupation.

**D**ANS toutes les sociétés, le niveau de vie est étroitement lié à la consommation d'eau. Un niveau de vie élevé exige de grandes quantités d'eau pour l'agriculture, l'industrie, les services publics et les foyers domestiques.

Les pays en voie de développement ne peuvent aller de l'avant que dans la mesure où ils peuvent mettre en valeur leurs ressources en eau. Dans certains pays, la consommation d'eau par habitant n'est que de 100 litres par jour environ. Dans certains pays industrialisés, elle est 60 fois plus élevée. La disparité entre les niveaux de vie est encore plus grande.

Réduire cet écart suppose non seulement une plus grande consommation globale d'eau, mais aussi une plus grande consommation individuelle. Avec la croissance démographique probable des pays en voie de développement, ce sera extrêmement difficile.

Les pays développés eux-mêmes ont à résoudre de graves problèmes. Le

doublément de la population peut nécessiter le doublément de la consommation d'eau, ne serait-ce que pour maintenir le niveau de vie actuel. La situation aux Etats-Unis d'Amérique est caractéristique à cet égard.

La consommation d'eau par habitant pour tous les usages autres que la production électrique est, aux Etats-Unis, d'environ 6 100 litres par jour. C'est là un taux très élevé par rapport à celui de la plupart des autres pays, même de ceux qui sont très industrialisés.

Dans certaines régions, l'eau est réutilisée de nombreuses fois. Mais en moyenne, une proportion légèrement supérieure à 90 % des ressources en eau des Etats-Unis n'est pas soumise à des prélèvements ; elle sert de bande transporteuse pour évacuer les déchets vers la mer. Cela signifie que le problème central de la mise en valeur des ressources en eau est un problème de qualité, non de quantité.

A l'échelle continentale ou régionale, la pénurie d'eau dans une zone peut être corrigée par des transferts entre bassins. Toutefois, cette solution ne remédie pas nécessairement à la pollution. Dans le bassin où l'eau est prise, la quantité qui reste pour diluer la pollution est moindre. Dans le bassin récepteur, l'eau d'appoint peut aggraver la pollution.

Il convient de toute évidence de définir des objectifs et des politiques à l'échelon national, et parfois international, pour maîtriser et réduire la pollution, et non pas seulement pour utiliser et distribuer l'eau.

Les progrès réalisés dans le monde au cours des cinq premières années de la Décennie hydrologique internationale apparaissent dans le développement d'une vraie coopération internationale et dans l'importance des travaux qui ont été amorcés ou projetés. En voici quelques exemples.

Une des régions les plus remarquables de l'Amérique du Sud est le bassin supérieur du Paraguay, région appelée **Pantanal**, qui s'étend aux confins du Brésil, de la Bolivie et du Paraguay. Dans cette vaste plaine inondable d'environ 400 000 kilomètres carrés, l'Unesco et le gouvernement brésilien font procéder actuellement à une vaste étude des meilleures méthodes d'assèchement et de mise en valeur des terres (voir article page 14).

Ces méthodes seront également applicables aux parties du bassin situées en Bolivie et au Paraguay. Il



Photo © Paul Almay, Paris

## CUBES DE GLACE FOSSILE

Depuis la fin de la dernière grande glaciation, il y a quelque 10 000 ans, les grandes calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique emprisonnent 80 pour cent des eaux de la planète. Dans le Grand Nord, les Eskimos conservent l'eau potable sous la forme de blocs de glace empilés en plein air (ci-dessus). Une entreprenante société danoise lance aujourd'hui sur le marché cette glace « non polluée », en cubes découpés dans des icebergs. A la glace qui fond, les microscopiques bulles d'air libérées donnent l'effervescence d'une eau gazeuse.

s'agit là d'une des plus importantes études hydrologiques actuellement en cours dans le monde. Elle s'insère dans un programme international à long terme d'études des bassins du Paraná et du Río de La Plata.

En outre, le Brésil a décidé de créer un centre d'hydrologie appliquée à Porto Alegre. La création de ce centre a été rendue possible par les contributions du gouvernement du Brésil, de la Banque nationale de développement économique et du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD).

Les Grands Lacs d'Amérique du Nord représentent l'une des plus importantes masses d'eau douce existant à la surface du globe. Pendant de nom-

breuses années, le Canada et les Etats-Unis d'Amérique ont étudié en commun un grand nombre de problèmes hydrologiques internationaux.

Pour la première fois ces deux pays collaborent à une étude coordonnée systématique des lacs considérés comme système physique intégré. Cette étude aura de larges répercussions pour la navigation, la production d'énergie électrique, le développement industriel et urbain, la pêche et les distractions.

Le bassin du Tchad, en Afrique, est une autre région remarquable. Beaucoup plus grand que le lac Tchad lui-même, ce bassin s'étend sur 400 000 kilomètres carrés, répartis entre quatre Etats : Cameroun, Niger, Nigeria,



Photo © "Manchete", Brésil

UN DES PLUS GRANDS  
 PROJETS  
 HYDROLOGIQUES  
 DU MONDE

# Le Pantanal 400 000 km<sup>2</sup> de marais au Mato Grosso

par Newton Velloso Cordeiro

**L**ES voyageurs se dirigeant par avion de Brasilia vers l'Ouest découvrent avec surprise un étrange paysage : la célèbre région des marécages du Mato Grosso, au cœur même de l'Amérique du sud, en plein Brésil.

Ces marécages, qui s'étendent également sur le territoire de la Bolivie et du Paraguay, forment un immense plateau, appelé Pantanal, d'une altitude moyenne de 150 mètres au-dessus du niveau de la mer, parsemé de lagunes et de monticules. Ce plateau est sillonné par le fleuve Paraguay et ses affluents, dont la longueur totale

dépasse 1 300 km. A l'époque des pluies, les cours d'eau et les lagunes se confondent en un vaste linceul d'eau.

C'est dans cette immense zone, aussi étendue que la France, que le programme des Nations Unies pour le développement, par l'intermédiaire de l'Unesco, et le gouvernement brésilien, par l'intermédiaire de son département de l'assainissement, ont entrepris, dès 1966, les travaux qui permettront de faire surgir un monde nouveau, capable de nourrir des dizaines de millions de personnes et de faciliter la migration vers l'intérieur des terres d'une population concentrée aujourd'hui sur le littoral du continent.

Le fleuve Paraguay a été la grande voie de pénétration de cette région depuis le 16<sup>e</sup> siècle et il est resté jusqu'au siècle dernier la principale voie d'accès au Mato Grosso. Les premières tentatives de peuplement ont été faites par les Espagnols qui, partant de l'estuaire de la Plata, se dirigeaient vers le nord afin de rejoindre

le Pérou, riche en gisements miniers.

Mais le manque de ressources économiques, l'isolement et l'hostilité des populations indigènes découragèrent les Espagnols. Seule la découverte de l'or au 18<sup>e</sup> siècle créa des conditions favorables au peuplement et à l'exploration de cette région.

Avec la décadence des mines au 19<sup>e</sup> siècle, l'évolution amorcée prit fin. Il était fort malaisé d'exploiter les richesses végétales et minérales ; les forêts amazoniennes demeuraient quasiment impénétrables ; les débouchés faisaient défaut sur le marché national comme sur le marché international.

La région du Pantanal se prête à l'élevage en raison des conditions naturelles favorables ; le bétail peut s'y déplacer sans obstacle sur de très vastes étendues. On ignore le chiffre exact des effectifs des troupeaux, mais on estime qu'il est de l'ordre de 20 à 30 millions de têtes de bétail.

Tout cela fait de cette région l'une des plus riches du Brésil. Dans d'im-

NEWTON VELLOSO CORDEIRO, ancien président du Comité national brésilien pour la Décennie hydrologique internationale, et vice-président du Conseil de coordination de la Décennie, était dernièrement encore co-directeur du grand projet de développement dont il traite dans cet article. La réalisation de ce projet est menée conjointement par le gouvernement brésilien et l'Unesco, en collaboration avec le Programme des Nations Unies pour le Développement.

L'un des plus grands projets d'études hydrologiques du monde concerne le Pantanal dont les énormes ressources appellent une mise en valeur systématique dont l'Unesco et l'O.N.U. aident à la réalisation. C'est sur les frontières du Brésil, de la Bolivie et du Paraguay que s'étend le Pantanal (« marécage » en portugais), immense marais de 400 000 km<sup>2</sup> inondé plus de six mois de l'année par les crues du fleuve Paraguay et de ses affluents (notre carte, à gauche). On y élève de 20 à 30 millions de bovins. Ci-contre, s'insérant dans la perspective noyée d'eau, passage d'un troupeau de bœufs que l'on croirait évoqué dans une peinture chinoise. A droite, vachers à cheval surveillant les bêtes qui se dispersent librement sur de vastes étendues.



Photo © Paule Bernard, Paris

mensés fermes on y pratique l'élevage, la chasse et la pêche. Cependant, ces terres pourraient être un jour transformées afin de devenir une source extraordinaire de produits agricoles.

Quant à l'exploitation du fer et du manganèse du massif de l'Urucum, au sud de Corumbá, l'éloignement des zones de consommation ou des ports exportateurs lui ont fait obstacle. Mais leur exploitation économique sera possible grâce aux moyens modernes de transports fluviaux.

En dehors des compagnies aériennes, le seul moyen de liaison de cette région avec le Campo Grande et Sao Paulo est le chemin de fer du nord-ouest du Brésil. La construction d'une immense voie routière, qui permettrait l'écoulement d'une des plus importantes productions bovines du monde, ainsi que des futurs surplus agricoles, est en projet.

Le développement de cette région et la mise au point des techniques qui pourront être par la suite appliquées dans l'Amazonie, en Bolivie, au Paraguay et dans des régions d'autres continents présentant des caractères similaires, tels sont les objectifs de l'étude hydrologique du Haut Paraguay, entreprise que le Programme des Nations Unies pour le développement a adoptée et que le Département national brésilien des travaux d'assainissement a mis en route en décembre 1966 avec la coopération de l'Unesco.

Cette étude est, dans son genre, considérée comme l'une des plus importantes du monde. En raison de son ampleur et de sa valeur d'exemple pour d'autres régions du monde, elle s'inscrit parfaitement dans la Décennie hydrologique internationale, patronnée par l'Unesco.

Elle s'intègre, d'autre part, au programme brésilien visant à la mise en valeur des ressources de la région du Sud, à l'extension des travaux de l'Institut des recherches hydrauliques de l'Université de Porto Alegre, ainsi qu'à

la création d'un centre de recherche d'hydrologie appliquée.

On ne disposait pratiquement d'aucune information de base sur cette région, puisque c'est seulement en 1965 qu'ont été entrepris les travaux de photogrammétrie aérienne, et il n'existait rien dans les domaines de l'hydrogéologie et de l'hydroclimatologie, et presque rien concernant l'hydrologie de surface.

Le projet a donc prévu, afin d'obtenir les données nécessaires à l'élaboration des plans de développement de la région, l'installation d'un réseau hydrométéorologique dans le bassin du Paraguay, des recherches sur le système hydrologique de la dépression du Mato Grosso et sur l'influence qu'il exerce sur le régime des eaux du Paraguay.

Les travaux, d'une ampleur considérable, seront réalisés en deux temps. Dans la première phase, actuellement en cours, on rassemble toute la documentation existante, on procède au relevé des profils longitudinaux du fleuve Paraguay et de certains de ses affluents importants, ainsi qu'à une analyse préliminaire des conditions hydrologiques des bassins.

En plus, on y installe un certain nombre de stations automatiques chargées de mesurer les précipitations et autres phénomènes climatiques ainsi que les niveaux des eaux de surface et souterraines.

Les données ainsi obtenues seront transmises chaque jour par radio à une station centrale. Les essais effectués au cours de cette première phase permettront par la suite la mise en place d'un réseau automatique permanent. En outre seront coordonnés tous les travaux des divers organismes brésiliens intéressés par ce bassin, ainsi que les programmes des Commissions nationales du Paraguay, de la Bolivie et du Brésil pour la Décennie hydrologique internationale.

La seconde phase, qui doit démarrer

cette année, comportera l'achèvement des relevés topographiques, l'étude des conditions géomorphologiques, hydrogéologiques et écologiques, ainsi que celle des processus d'érosion et de sédimentation.

On mettra en place, à titre d'essai, un système de prévision hydrologique basé probablement sur un modèle mathématique. Des cartes seront établies concernant les zones favorables à l'installation d'ouvrages hydrauliques permettant un développement immédiat.

La réalisation de ce projet, qui doit être achevée en 1973, aura coûté environ 2 400 000 dollars U.S., dont 1 534 500 sont fournis par le Programme des Nations Unies pour le développement, et le reste par le gouvernement du Brésil. Les travaux pourront prendre plus d'ampleur encore si des études semblables sont effectuées dans les chacos bolivien et paraguayen.

Il sera alors possible de prévoir quelques mois à l'avance le régime des eaux dans le Pantanal et dans les terres inondables situées en aval. La connaissance du régime du fleuve Paraguay et de ses affluents permettra également d'entreprendre des travaux pour la régularisation de leur cours, et de créer ainsi un réseau fluvial navigable de plus de 3 000 kilomètres qui relierait les centres agricoles et les gisements miniers aux grands districts industriels de Sao Paulo et même aux villes argentines.

Grâce à l'amélioration des communications, l'occupation de cette immense région cessera d'être fragmentaire et les centres actuels de peuplement verront leur économie s'épanouir.

Les perspectives plus larges qui s'ouvriront à l'agriculture et aux autres activités se traduiront par un développement de l'éducation et permettront d'intégrer à la communauté brésilienne une bonne part des populations actives qui sont restées jusqu'ici en marge du développement du pays. ■

# Originalité et tradition de la culture américaine

par  
Charles C. Mark

**L**ORSQUE Ulysses S. Grant était président des Etats-Unis, on lui prêtait volontiers ces mots : « Je ne connais que deux airs : « Yankee Doodle » et ce qui n'est pas « Yankee Doodle ». On ne peut parler de la politique culturelle des Etats-Unis sans commencer par tenir compte de la popularité, constante au long de son histoire, de l'attitude anti-intellectuelle et anticulturelle que sous-entend cette boutade.

Certes, dès avant la guerre de l'Indépendance, il y avait des théâtres ; des concerts étaient donnés régulièrement tous les mois dans de nombreuses villes et des troupes ambulantes, lyriques ou dramatiques, étaient accueillies sur tout le continent américain par des publics enthousiastes. Mais ces manifestations ne faisaient que traduire le besoin qu'avait l'Amérique de s'intégrer à la civilisation européenne et d'exprimer ses aspirations profondes en profitant des richesses d'un certain patrimoine culturel.

Il convient de souligner aussi que, dès l'époque coloniale, des sous-groupes culturels avaient constitué des foyers d'activité authentiquement créatrice ; ainsi dans les forêts de Pennsylvanie et de la Caroline du Nord, les Moraves ont maintenu vivante une riche tradition musicale. Les événements d'Europe, comme la Révolution française et l'insurrection allemande de 1848, qui contraignirent certains groupes à l'exil politique, provoquèrent un enrichissement culturel des Etats-Unis, les exilés perpétuant leurs traditions jusque dans leur nouvelle vie.

---

CHARLES C. MARK est, aux Etats-Unis, directeur de l'Office of State and Community Operations at the National Foundation for the Arts (Bureau exécutif de l'Etat et de la Communauté auprès de la Fondation nationale pour les Arts). Il a donné une analyse complète du sujet dont traite l'article que nous publions : « La politique culturelle aux Etats-Unis », ouvrage publié l'année dernière par l'Unesco dans la collection « Politiques culturelles : études et documents ».

Cependant, la tendance principale de la civilisation américaine d'avant le 20<sup>e</sup> siècle était à la sous-estimation des arts, surtout de leurs manifestations américaines. Seul un pourcentage infime de la population se préoccupait de la qualité et de la permanence de l'art.

La majorité des Américains, en défrichant un pays neuf, créaient un art nouveau, mais des décennies devaient s'écouler avant que ces formes d'expression nouvelles fussent reconnues.

Pour avoir une vue exacte de l'histoire culturelle des Etats-Unis, il convient de considérer trois faits. Le premier, et le plus important, c'est que la nation américaine est entièrement composée d'immigrants issus d'autres cultures. La seule culture autochtone était celle des Indiens, qui furent chassés de leurs territoires et détruits en tant que peuple. La culture populaire américaine telle qu'elle s'est développée avec le temps est donc une synthèse des cultures européenne, africaine et, à un degré bien moindre, asiatique.

Il faut, par ailleurs, tenir compte de l'importation de cultures étrangères et de ce qui fut le mobile par excellence des premiers colons. Les Américains ont été essentiellement, jusqu'au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, un peuple d'agriculteurs, une nation de colons qui travaillaient eux-mêmes à l'exploitation du pays. Les villes étaient les centres d'approvisionnement des caravanes allant vers les terres vierges de l'Ouest. Les colons passaient sans transition des minuscules fermes d'Europe aux immenses et fertiles prairies dont ils pouvaient posséder autant de surface qu'ils en pouvaient exploiter et défendre.

C'étaient des paysans robustes, sobres, durs à la tâche, prêts à lutter contre l'homme et la nature ; les formes raffinées de la musique, la danse ou la peinture leur étaient étrangères. Ils apportaient avec eux leur culture paysanne et la recréèrent dans les villages qu'ils construisirent à l'image de ceux de leur terroir originel.

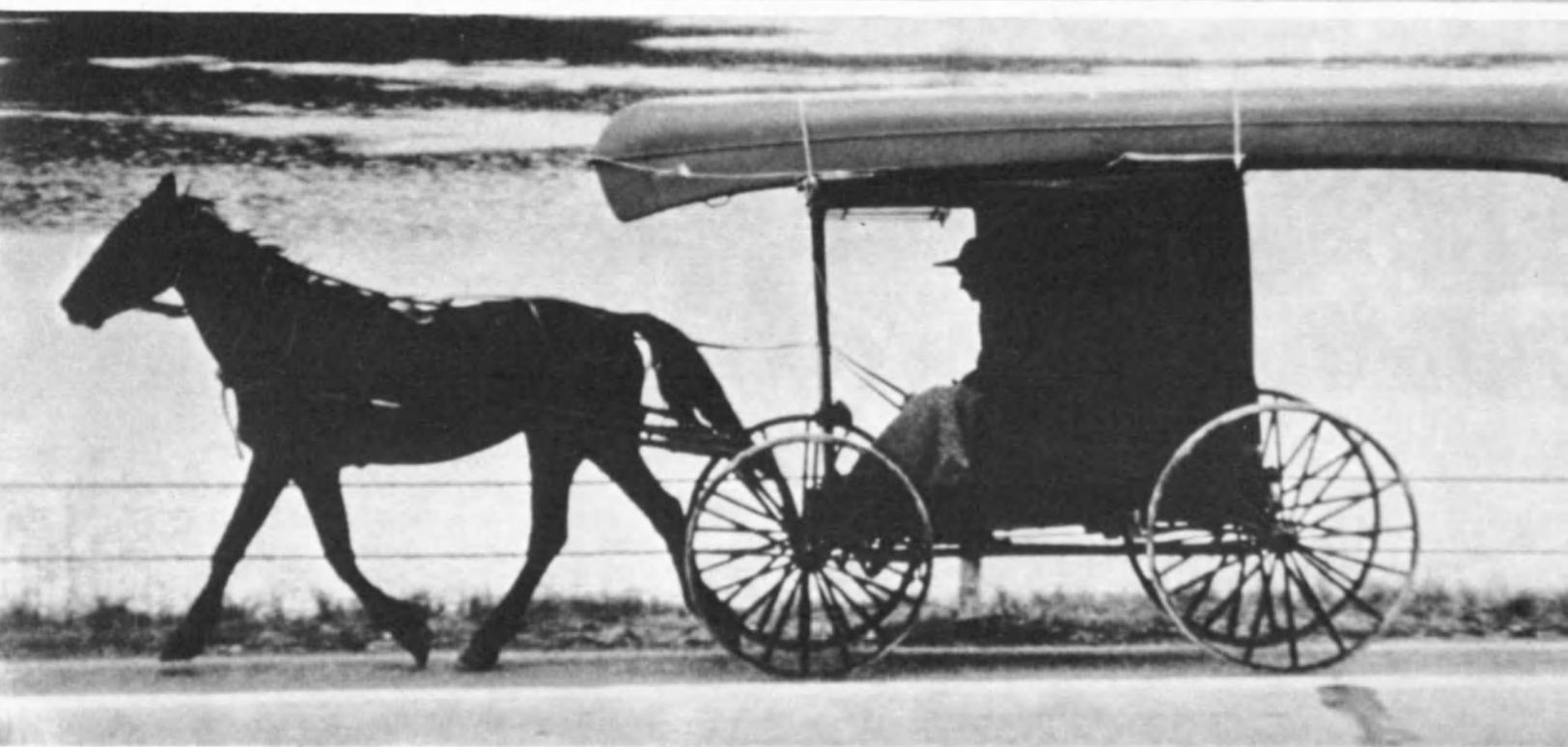
Grande est souvent aujourd'hui la surprise des Européens de constater que, dans des régions entières de certains Etats, ce n'est pas l'anglais qui est la langue usuelle, mais l'allemand, le norvégien, l'italien ou le basque.

Le troisième facteur qui influa sur le développement culturel des Etats-Unis fut le protestantisme. A la suite des puritains, que leurs croyances vouaient, hors l'activité professionnelle, au seul service de Dieu, les autres sectes qui s'épanouirent raffinerent à loisir pour réprimer tout penchant à l'expression artistique. Les puritains condamnaient expressément tous les arts, et cet interdit s'étendait jusqu'au port de vêtements de couleurs vives.

Dans les années 1870-1880, les dirigeants des églises baptiste, méthodiste et presbytérienne se demandaient encore si les distractions familiales étaient convenables, pour ne rien dire de la danse ou des spectacles populaires. En 1872, la Convention épiscopale méthodiste adoptait à la majorité de ses membres une liste des « divertissements » interdits à tous les méthodistes : toute forme d'activité artistique était bannie.

Dans de telles conditions, si néfastes à la création d'une culture américaine, comment, malgré tout, les arts ont-ils survécu ? Par bonheur, la richesse du nouveau continent dépassait l'imaginable, et qui dit richesse dit voyage. Les fils de famille partaient pour l'Angleterre y faire leurs études, et les épouses se rendaient en France à leurs emplettes.

Des marchands, des artisans, enfin des artistes européens eurent à travailler chez les riches. C'est ainsi qu'un architecte allemand conçut et construisit plus de cinquante des plus belles demeures de type colonial du Sud, initiant partout où il travaillait des esclaves aux métiers de charpentier, de sculpteur sur bois et de menuisier. Et peu à peu, le goût engendra le goût.



# VISAGES DE LA CITÉ

A Central Park, immense parc public qui s'étend dans le nord de la ville de New York, 70 000 personnes se rassemblent (à droite) pour écouter un concert symphonique de plein air. Ci-dessous, une partie du fameux Musée Guggenheim, à New York : comme dans un coquillage fabuleux, le visiteur découvre dans les galeries en spirale une collection d'art moderne unique au monde. Cet édifice est l'œuvre (1959) du fameux architecte américain Frank Lloyd Wright, et a été expressément conçu pour abriter les richesses du Musée (fondé en 1937). En bas à droite, un terrain de jeux destiné aux enfants d'un quartier populaire de Brooklyn. Installé au milieu d'un groupe d'immeubles, ce labyrinthe revêtu de joyeuses couleurs s'inspire des antiques alignements mégalithiques de Stonehenge, en Grande-Bretagne. Il flatte le goût du mystère, de la cache et de la poursuite dont témoignent dans le monde entier les jeux enfantins.



Photo © Bozak - James A. Ford Agency, New York



Photo © Etienne Hubert - Rapho, Paris

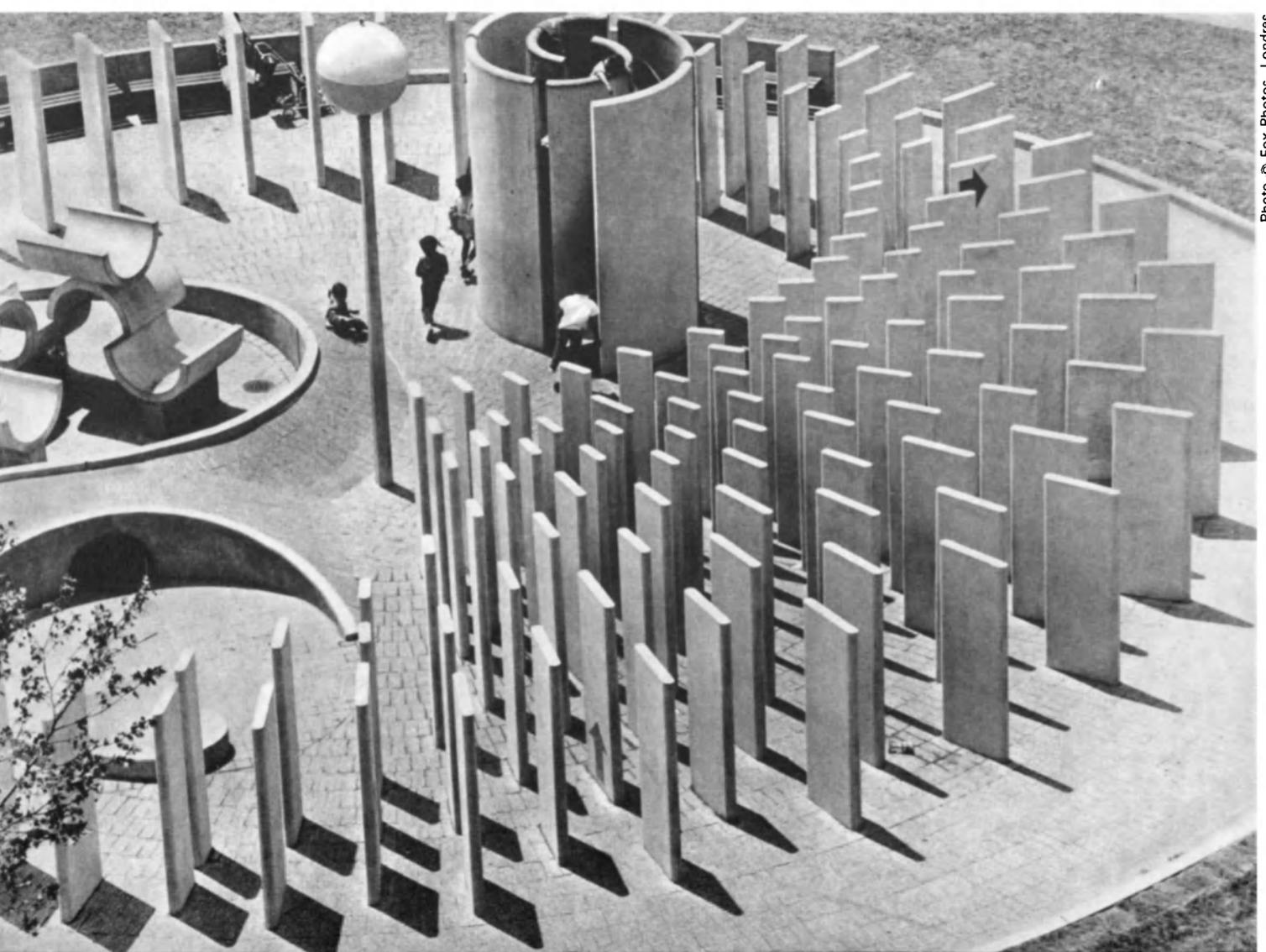


Photo © Fox Photos, Londres

## De la naissance d'une nation aux rhapsodies en blue.

Mais c'est à la révolution industrielle que l'on doit le mouvement culturel le plus déterminant, le plus contestable aussi. Entre 1860 et 1917, c'est-à-dire pendant une période de cinquante-sept ans, furent fondées la plupart des grandes institutions artistiques des États-Unis : tout d'abord, le Metropolitan Opera, le Metropolitan Museum, les orchestres de New York et de Saint-Louis, puis, à la veille de la première guerre mondiale, la plupart des écoles et institutions célèbres.

Mais il s'agissait là d'une culture d'importation, d'une volonté de singer les capitales européennes et non de créer une vie culturelle proprement américaine. Les mécènes qui fondèrent ces institutions, veillèrent à leur développement et les préservèrent jalousement de toute intrusion populaire, étaient souvent dénués de sens artistique, on ne le sait que trop.

Cependant, alors même que les magnats de l'industrie achetaient en Europe une culture toute faite, la société américaine évoluait. D'agricole qu'elle était, elle devenait urbaine. De nouvelles vagues d'immigrants arrivaient d'Europe, cette fois pour demeurer dans les villes et s'y faire une place. Dans les grandes villes, des quartiers entiers devinrent étrangers aux Américains de naissance, et certains le demeurent encore.

Simultanément, les populations rurales émigraient elles aussi vers les villes, disputant aux nouveaux immigrants le travail dans les usines. C'est ce phénomène qui porta le coup le plus rude au protestantisme rural et familial. Les spectacles permanents et bon marché de music-hall attirant les gens par milliers, les dirigeants des Églises durent choisir entre réviser leurs positions en matière de spectacles ou assister impuissants à la désagrégation de la famille américaine, la jeune génération délaissant l'église pour le théâtre. Ce problème demeura un sujet de controverse nationale jusqu'en 1915, date à laquelle les spectacles étaient si généralement admis que les derniers prédicateurs « de village » clamaient dans le désert.

Comme les plus éminents ministres du culte se pressaient aux guichets, les directeurs de music-hall firent l'impossible pour conserver leur faveur en présentant des programmes édifiants et de bon ton. C'est à cette époque que se formèrent et s'affinèrent le goût et l'humour américains et que Hollywood produisit des films lénifiants du style « fleur bleue ». Au début des années vingt, on vit le cinéma faire son apparition dans les salles de music-hall. Comme les propriétaires de salles misaient sur le caractère familial de leurs spectacles, les producteurs de Hollywood

se mirent à faire des films pour ce marché, devenu très important.

Pendant ce temps, la culture autochtone se développait dans l'indifférence générale. Certes, depuis le début du 17<sup>e</sup> siècle, les spectacles et les concerts ne manquaient pas et attiraient un public de protestants rebelles, d'Américains fascinés par l'Europe, et de membres de minorités religieuses ; mais les talents et les idées nés en Amérique ne pouvaient prétendre à la comparaison avec aucune œuvre, aucun artiste d'origine européenne.

L'opposition des Églises empêchait nombre de personnes douées d'embrasser une carrière artistique, encore que littérature et peinture n'eussent pas toujours été frappées du même interdit et que les écrivains et les peintres américains fussent parfois bien accueillis dans la mesure où ils se conformaient aux traditions européennes. Pendant tout le 19<sup>e</sup> siècle, néanmoins, c'est en Europe que les artistes américains les plus originaux et les plus doués, de Benjamin West à Mary Cassatt et à Henry James, trouvèrent leur climat de prédilection.

**Q**UELLES sont donc les contributions purement américaines à la culture universelle ? Ce n'est que lorsque des œuvres américaines furent admirées à l'envi dans le monde entier que les Américains les apprécièrent et commencèrent à croire que leur culture pouvait produire un art original. Vers le début du 20<sup>e</sup> siècle, trois formes d'art furent considérées comme typiquement américaines : le jazz, une façon originale de danser, et la comédie musicale. Toutes trois étaient nées de facteurs répressifs. Toutes trois sont issues d'une sous-culture populaire qui s'exprimait librement, mais qui demeura honnie de la société américaine bien longtemps même après qu'elle eût été follement acclamée dans d'autres pays.

On sait assez que le jazz est né d'une mère européenne et d'un père africain. À l'origine, des Noirs, esclaves ou affranchis, se servant d'instruments européens, transformèrent des mélodies selon des rythmes qui exprimaient leur forme de sensibilité. Parti des processions funéraires et des bouges du Sud, le jazz gagna le Nord et l'Est, et finalement le monde entier dansa au rythme du blues. Les compositeurs européens subirent son influence, et c'est alors que des compositeurs américains sérieux commencèrent à admettre qu'il s'agissait là d'un art authentique.

Vers 1850, à travers toute l'Europe,

un danseur de jazz scandait du pied des rythmes complexes devant des publics enthousiastes, qui comptaient même la reine Victoria. Or, à cette époque, aucun Américain respectable n'aurait voulu avouer être allé voir Juba (William Henry Lane) ou quelque autre danseur de jazz. Cinquante ans plus tard, Isadora Duncan fut presque obligée de s'exiler à cause de ses idées sur la liberté du mouvement et du rythme. Telles sont les sources de ce qu'on appelle la danse moderne qui, il y a quarante ans encore, n'existait que comme culture clandestine et qui n'a trouvé que depuis peu un véritable public.

La comédie musicale naquit en Amérique avant la guerre de l'Indépendance ; elle s'est développée régulièrement depuis la représentation, en 1796, par des comédiens professionnels, de la première comédie musicale intégralement américaine, « The Archers ». L'une des raisons qui expliquent ce souci presque tyrannique d'associer théâtre et musique tenait à l'opposition des autorités locales (inspirées par les Églises) à l'égard du théâtre proprement dit. On estimait que la musique avait une certaine tenue morale et qu'aucune pièce ne pouvait être vraiment mauvaise si elle comprenait des chansons.

Les minstrel shows (comédiens chanteurs), les bateaux-théâtres, les troupes ambulantes et même les cirques se rendirent vite compte que les comédies musicales plaisaient au public rural et aux pionniers de la « frontière ». Grâce en partie à une tradition qui remontait, dans l'Est, au 18<sup>e</sup> siècle, mais aussi sans doute parce que les Américains ont un amour inexplicable pour les mélodies gaies, la comédie musicale ne cessa de croître et de prospérer au point de finir par s'imposer dans le monde entier.

Quand les États-Unis, vers 1920-1930, prirent conscience de leur puissance dans le concert des nations, le peuple américain se rendit compte qu'une culture traditionnelle américaine existait bel et bien, ou du moins se développait rapidement. Au cours de cette décennie, il y eut un extraordinaire épanouissement artistique. Un fait en témoigne : depuis la création du Prix Nobel en 1901, des Américains avaient vu couronner leur œuvre scientifique ou en faveur de la paix (prix Nobel de la paix, 1906 ; prix Nobel de physique, 1907, etc.), mais aucun artiste américain, avant Sinclair Lewis, qui obtint le prix Nobel de littérature en 1930, n'avait reçu une telle consécration mondiale. Depuis, ce prix a été décerné à cinq auteurs américains et à un écrivain né et élevé aux États-Unis (T. S. Eliot).

Cette ébauche d'une histoire sociale

## ESSOR ARTISTIQUE ET CULTUREL

Les Etats-Unis s'enorgueillissent de posséder 1 200 orchestres locaux, 30 000 groupes de théâtre d'amateurs, dix à quinze millions de « peintres du dimanche », et autres artistes amateurs.

★

Toutes les villes américaines de plus de 5 000 habitants possèdent une bonne bibliothèque publique locale à laquelle s'ajoutent des bibliothèques de l'Etat. Bon nombre d'ouvrages américains sont aujourd'hui publiés par les éditions universitaires.

★

En plus des émetteurs commerciaux de télévision, les Etats-Unis disposent de 140 stations émettrices de programmes culturels et d'éducation. Une récente législation prévoit que l'administration fédérale subventionnera un organisme semi-privé dont la mission sera de réunir en une chaîne unique les différentes stations de télévision éducative.

★

En 1967, on a pu organiser un Institut américain du cinéma grâce à des subventions s'élevant à cinq millions deux cent mille dollars, provenant de l'administration fédérale, de bourses, de fondations et de dons de sociétés commerciales de production cinématographique. Cet institut doit former de jeunes cinéastes et, en collaboration avec les collèges universitaires, donner des cours d'études cinématographiques et encourager les arts du cinéma. De plus des cours d'études cinématographiques et d'initiation au cinéma sont donnés dans 150 universités.

★

Les troupes théâtrales professionnelles à demeure dans les villes sont de jour en jour plus nombreuses sur toute l'étendue du territoire. Leur répertoire comprend des pièces classiques comme les grands succès de Broadway. Le dernier-né des mouvements théâtraux est celui du « théâtre dans la rue ». Il s'agit de troupes qui s'intéressent exclusivement aux aspects sociaux du théâtre et au développement culturel des classes pauvres. Elles montent des pièces classiques et modernes, des pièces inédites et des improvisations, et donnent leurs représentations sur des scènes montées, les rues, les églises, les écoles, en plein air. Des dons publics et privés les aident à se maintenir.

★

Il y a maintenant 28 grands orchestres symphoniques aux Etats-Unis. Ces orchestres, ainsi que 40 formations de moindre importance, ont reçu jusqu'ici 82 millions de dollars de subvention dont les intérêts assurent l'exercice de leurs activités.

★

On estime à environ 200 le nombre des centres culturels construits aux Etats-Unis depuis 1950, et une étude du « National Endowment for the Arts » (société de placement de capitaux dont l'intérêt est affecté à des activités culturelles) estime qu'il faudrait 7 milliards et demi de dollars pour doter le pays d'un équipement artistique complet. Ces centres sont habituellement financés grâce à des contributions privées et publiques, et parfois grâce à la participation de l'administration fédérale ou de l'Etat. D'autres méthodes de financement, parfois originales, ont été adoptées : l'Etat du New Jersey, par exemple, finance le Garden Arts Center avec le produit des droits de péage de certaines autoroutes ; à Huntsville, dans l'Alabama, c'est une taxe municipale sur les boissons qui sert à financer le centre culturel ; à Tacoma, dans l'Etat de Washington, une prison a été transformée en centre culturel artistique...

★

Quatre-vingts pour cent environ de toutes les sommes consacrées aux arts proviennent, aux Etats-Unis, de dons privés, de bourses données par des fondations ou autres organisations. Environ 1 500 fondations octroient chaque année aux centres culturels et aux organisations artistiques une somme s'élevant à près de 60 millions de dollars.

★

Il y a 350 musées d'art aux Etats-Unis. Près de la moitié de ceux-ci organisent des expositions permanentes.

★

Une étude, réalisée en 1967 dans 221 villes des Etats-Unis, montre que, dans les cinq dernières années, on a construit plus de nouveaux bâtiments dévolus aux arts que dans toute l'histoire des Etats-Unis. Soixante et onze villes édifient actuellement des bâtiments réservés à des usages culturels ; et, ces dernières années, 36 musées, 34 théâtres, 23 centres artistiques et 7 salles de concert ont été bâtis dans 70 villes.

des arts en Amérique montre qu'il est difficile, aux Etats-Unis, de parler d'une politique culturelle prolongeant une culture traditionnelle. Dans nombre de pays, la culture fut alternativement encouragée et découragée ; certains d'entre eux ont vu leur art populaire se développer depuis sa naissance dans les tribus primitives qui, les premières, s'installèrent sur leur territoire à l'aube des temps.

D'autres nations ont vu leurs cités devenir des foyers de culture et de commerce et le rester au long des siècles. Elles ont salué avec fierté des artistes en pleine possession de leur art, issus d'une société et d'institutions artistiques en pleine maturité. Les Etats-Unis n'ont rien connu de tel.

Leur histoire a commencé par un déracinement culturel d'immigrants d'origines diverses. L'art fut officiellement condamné par des religions « fondamentalistes » puissantes et quasi omniprésentes. Pendant les cent premières années de son existence, la nation américaine s'est trouvée dispersée dans l'immensité d'un sauvage continent. Des villes qui, au 18<sup>e</sup> siècle, étaient des capitales intellectuelles, redevinrent des villes ordinaires à mesure que le centre de la vie nationale se déplaçait vers l'Ouest (Charleston, en Caroline du Sud, et Savannah, en Georgie, furent à une certaine époque d'importantes métropoles culturelles). La Nouvelle-Orléans a perdu sa fascination au profit de Saint-Louis, et Saint-Louis, à son tour, a été supplanté par Chicago lorsque le rail remplaça la navigation fluviale. Aucun théâtre à demeure n'a réussi à durer plus de vingt-cinq ans et deux orchestres seulement peuvent se targuer d'un siècle d'existence.

**L**A culture américaine autochtone n'a acquis sa véritable originalité qu'au début de ce siècle, à partir du moment où compositeurs, auteurs dramatiques et écrivains américains commencèrent à exprimer le rythme particulier de l'Amérique. Celui-ci relève à la fois des cérémonies indiennes et de l'ardeur sans repos des pionniers de l'Ouest ; mais pour qu'il devienne expression spontanée, il fallut attendre que tout le pays fût conquis.

Tout cela conditionne non seulement le contenu d'une politique culturelle, mais encore la possibilité d'évaluer et de planifier efficacement des programmes à long terme, même si une pensée politique définie rendait possible une telle planification.

Au contraire, comme le soulignait en 1968 le rapport final de la Table ronde de Monaco, « les besoins cultu-



Photo Usis

C'est aux musiciens noirs des grandes villes que le jazz doit son éclatante richesse d'invention. Au début du 20<sup>e</sup> siècle, l'une des formations les plus célèbres fut celle de Joe « King » Oliver, le Creole Jazz Band, photographiée (à gauche) à San Francisco en 1921. Un an plus tard, Louis Armstrong, le plus grand trompettiste du monde, entra dans l'orchestre. Les nouvelles techniques de « repiquage » d'enregistrement ont donné une nouvelle jeunesse aux vieux disques éraillés des grands musiciens de jazz d'antan (ci-dessous).

### CULTURE AMÉRICAINE (Suite)

rels se transforment à un rythme accéléré, des besoins nouveaux apparaissent, et les goûts du public varient... Il faut donc éviter de s'enfermer dans un cadre qui risque de devenir trop étroit, et veiller à ce que reste possible une adaptation souple des ressources aux exigences d'une vie culturelle en évolution rapide ». Telle doit être la position des Etats-Unis.

Les faits que nous venons d'esquisser brièvement évoquent grosso modo le patrimoine culturel dont les dirigeants culturels actuels des Etats-Unis doivent tenir compte pour l'élaboration de leur politique et de leurs programmes. Tout donne à penser que les Etats-Unis sont déjà bien engagés dans une ère d'extraordinaire floraison artistique.

Ils ont désormais acquis une maturité historique qui leur permet de faire face à la situation mondiale. Ils sont économiquement assez puissants pour pouvoir soutenir un effort artistique de quelque ampleur qu'il soit, et leurs engagements internationaux exigent d'eux une participation toujours accrue, conjointement avec d'autres pays, à toutes sortes d'entreprises, notamment intellectuelles et artistiques.

En outre, bien avant d'autres nations, les Etats-Unis ont ressenti les effets extrêmes de la révolution industrielle, effets qui se traduisent par la prise de conscience imminente que l'homme est, ou risque d'être, dépassé par le progrès technique. Il est déjà manifeste que les Etats-Unis ne sont plus maîtres de certaines situations créées par la technique. Ils sont arrivés à un moment de leur histoire où le besoin d'un souffle d'humanisme se fait désespérément sentir. Il semble qu'ils vont accéder à une pleine compréhension du rôle que la culture peut jouer comme contrepois à la technocratie. ■

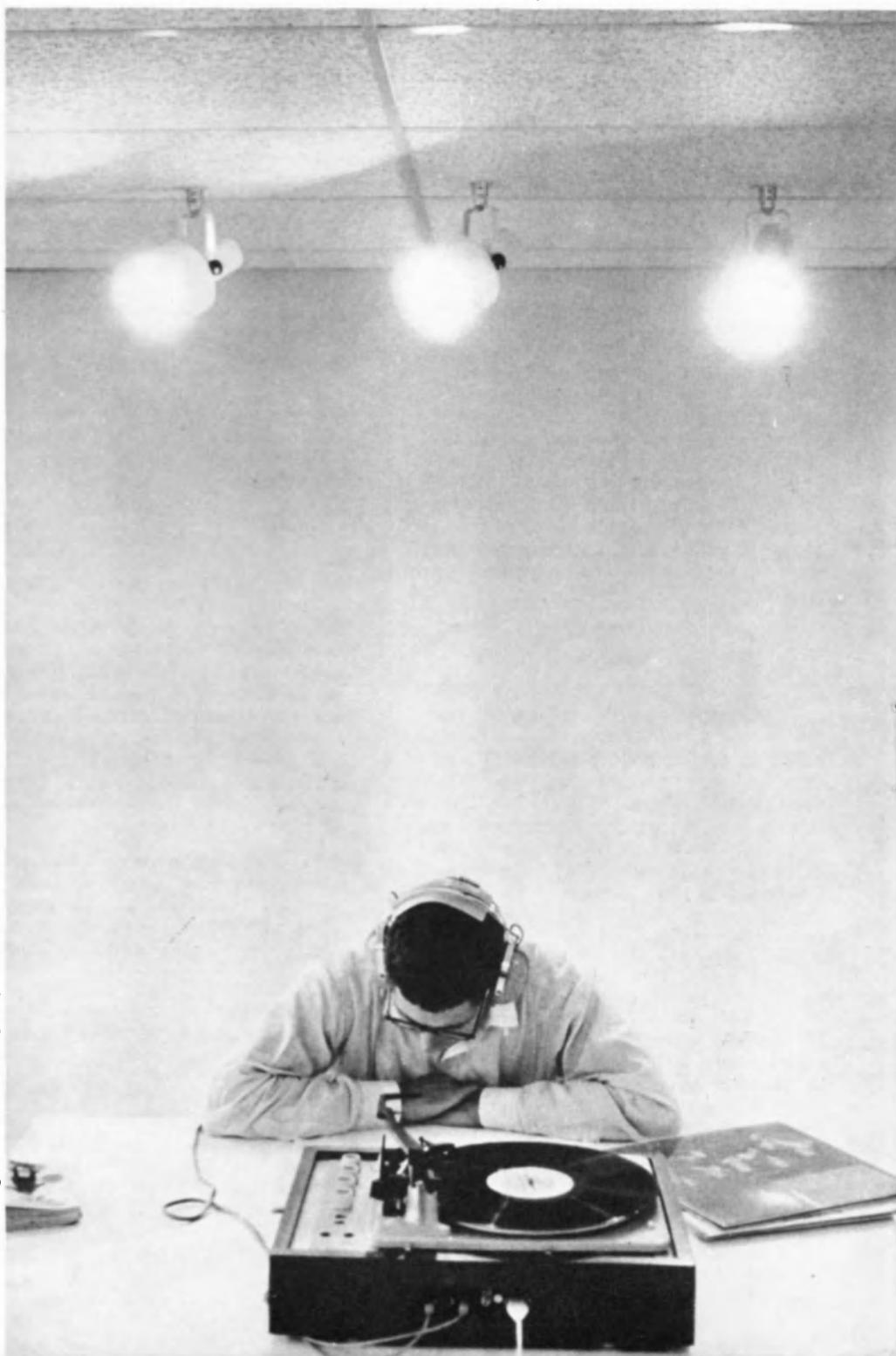


Photo © Photo Researchers Inc. New York

Emblème du module lunaire « Eagle » (aigle), avec lequel les astronautes américains Neil Armstrong et Edwin Aldrin réussirent à se poser pour la première fois sur la Lune, en juillet 1969, lors de la mission spatiale d'Apollo 11.  
Photo Usis



# L'AIGLE

## vaisseau spatial de l'âge pré-scientifique

par  
**José  
Patrocínio de Souza**

---

**JOSE PATROCINIO DE SOUZA**, historien et essayiste indien, est professeur et directeur de la section d'histoire à Elphinstone College, université de Bombay. Il a consacré la plupart de ses travaux à l'origine, l'expansion et la signification des symboles, et plus particulièrement des symboles universels de l'aigle et du serpent. Il prépare en ce moment deux études : "The Symbol of the Double Headed Eagle" (Le symbole de l'aigle à deux têtes), "The Eagle and the Serpent. A Study in Symbolism".

**E**N donnant le nom d' « Aigle » au module lunaire qui a transporté les premiers hommes sur la Lune, quelqu'un a fait preuve, consciemment ou inconsciemment, d'un remarquable sens de l'histoire.

En effet, la vision de l'homme emporté par un aigle à travers l'espace, ou s'envolant vers les astres sous la forme de cet oiseau, était fort commune à l'âge pré-scientifique. Il est vrai que pour caricaturer les partisans de la Paix, Aristophane dépêcha son héros aux nues sur le dos d'un bousier. Mais le rêve subsista en dépit du grand poète comique athénien et engendra une foule de mythes et subséquemment d'œuvres d'art. Certes cet envol de l'homme d'autrefois n'était que l'envol de son imagination.

Mais avec l' « Aigle » le mythe est devenu réalité, le vieux rêve s'est accompli, il relie l'Age de la Foi et

l'Age de la Science, ces deux grandes époques de l'histoire humaine. Et le but du voyage de l'homme dans l'espace — imaginaire ou réel — est essentiellement resté le même au long de l'histoire. « L'homme allait vers les planètes en quête de Dieu. Ou n'était-ce pas plutôt pour l'abattre ? »

Mais pourquoi les Anciens s'imaginaient-ils que l'aigle pourrait emporter l'homme dans l'espace cosmique ? Pour l'imagination très vive de ces êtres qui vivaient et œuvraient dans un monde de symboles et prenaient conscience d'eux-mêmes au travers de ces symboles, l'aigle était l'oiseau céleste par excellence.

Il choisit son aire sur des hauteurs inaccessibles, vole peut-être plus haut que tous les autres oiseaux, semble monter vers le soleil et se perdre dans le ciel. Il devint donc attribut et véhicule de divinités solaires et céles-

# Exploits de l'aigle premier courrier astral dans les rêves des hommes

A droite, plat d'argent de l'époque des Sassanides, qui régnerent sur la Perse du 3<sup>e</sup> au 7<sup>e</sup> siècle de notre ère. Le décor évoque la planète Vénus soutenue par l'aigle céleste, millénaire représentation cosmique.



Relevé des ciselures (à gauche) d'une coupe en or découverte à Hasanlu, en Azerbaïdjan. L'orfèvre a représenté certains épisodes de la vie des dieux, des scènes de bataille et, au centre, un aigle emportant un homme sur son dos.

Documents de l'auteur



A droite : motif décoratif iranien sur un tissu de soie blanche du 11<sup>e</sup> ou 12<sup>e</sup> siècle. L'aigle à deux têtes enlève un prince dans les airs. L'aigle bicéphale, symbole de force, de courage, dont la vue perçante explore tout l'horizon, a passé de la mythologie à l'héraldique.

## L'AIGLE (Suite)

tes, tels Zeus pour les Grecs, Jupiter pour les Romains et Vishnou pour les Hindous.

Symbole du ciel, on le trouve gravé sur un plat d'argent sassanide, actuellement au musée de l'Ermitage, à Leningrad. Ailes déployées, il porte une femme nue dont les seins sont des grenades et qui tient dans la main droite un plateau de fruits, encore des grenades, à ce qu'il semble.

Personnage dans lequel les érudits ont reconnu Anahita, déesse iranienne de la fécondité ; cependant, Anahita était aussi la personnification de Vénus, l'étoile du matin. On peut donc voir dans ce motif le ciel, figuré par l'aigle, « présentant la plus belle de ses planètes ». Quoique le dessin date de l'époque Sassanide, l'association de l'oiseau et d'une divinité astrale anthropomorphe remonte au 2<sup>e</sup> ou plus probablement au 3<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.

Evoluant, selon les Anciens, entre ciel et terre, le plus majestueux des oiseaux emportait de la terre vers les cieux rois et héros, ou était envoyé

par les dieux sur terre pour y enlever l'objet de leur amour. Les mythologies regorgent d'histoires de personnages de haut rang qu'un aigle emporte vers les régions astrales.

Le plus ancien de ces mythes est peut-être celui du héros mésopotamien Etana qui, le premier, alla « où les aigles osent aller ». Selon la chronologie sumérienne primitive, ce prototype des astronautes modernes était le troisième roi de la 1<sup>re</sup> dynastie de Kish après le déluge.

Le vol du héros dans l'espace, agrippé aux ailes d'un aigle, est le thème de la Légende d'Etana, fascinant poème en caractères cunéiformes qui nous est parvenu grâce à une copie ultérieure dont on a retrouvé des fragments sur des tablettes d'argile, dans la bibliothèque du monarque assyrien Assurbanipal.

Ce texte a été publié pour la première fois dans « La Genèse chaldéenne », remarquable ouvrage de George Smith, et complété ultérieurement par d'autres spécialistes.

Etana était en quête de la plante

de fécondité, qui devait guérir sa femme stérile. Ayant cherché partout, mais en vain, cette plante miraculeuse, il invoqua enfin l'aide de Shamash, le dieu Soleil. Celui-ci s'adressa à un aigle, qu'Etana découvrit gisant au fond d'un trou, et gravement blessé par un serpent, son ennemi cosmique traditionnel.

Il le soigna de son mieux ; l'oiseau guérit et recouvra ses forces. Pour manifester sa gratitude à son bienfaiteur, l'aigle entreprit de le transporter à la cour d'Ashtart, déesse de l'enfantement, et lui parla en ces termes :

*Ami, reprends courage  
Je vais te mener au royaume d'Anou.  
Appuie ta poitrine contre la mienne  
Et tiens-toi bien à mes ailes.*

A cette invitation, Etana, malgré son grand âge, rassembla son courage, « serra sa poitrine contre la poitrine de l'aigle, et s'accrocha des mains dans les plumes des ailes ».

Puis l'oiseau s'envola sans bruit — contrairement à Apollo 11 — faisant admirer à son passager le vaste pano-



rama de la mer et de la terre qui s'amenuisait à mesure qu'ils s'élevaient. Ils atteignirent enfin les cieus et survolèrent les palais d'Anou, Enlil et Ea ; mais Ashtart trônait plus haut encore.

Leur ascension avait duré six heures lorsque Etana — que le courage lui manquait ou qu'il sentit les effets du vertige — demanda à l'aigle de s'arrêter et de le ramener à terre. Malheureusement, ce passage du texte est fort abîmé, et le poème se termine sur le triste récit de l'atterrissage en catastrophe du vaisseau spatial.

De nombreux cylindres-sceaux datant de la dynastie d'Akkad, 3<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., reproduisent une scène étrange qui serait, selon les spécialistes, le voyage d'Etana dans l'espace. Pourtant, on y voit un homme barbu à califourchon sur l'oiseau, alors que d'après la légende le patriarche s'accrochait à ses ailes.

Quoi qu'il en soit, l'oiseau ainsi représenté est probablement un aigle, et l'homme qu'il emporte est peut-être Etana. Au-dessous de l'aigle, se trouve

un chien, ou plus couramment deux chiens, assis face à face de chaque côté d'un sac ou d'un récipient appartenant sans aucun doute au patriarche ; ces chiens regardent leur maître avec surprise.

Autre détail intéressant : la présence d'un troupeau de moutons ; tout cela ne laisse aucun doute quant à la qualité de l'homme à califourchon sur l'aigle : c'est un berger ; et cela n'a rien de surprenant, car Etana porte le nom de berger dans les listes de rois. D'autres bergers sont souvent représentés, le bras levé en signe d'étonnement.

Ce vieux récit mésopotamien et ses illustrations dans l'art sumérien se sont répandus fort loin, car la Mésopotamie était située au carrefour des civilisations de l'Antiquité.

Le motif a d'abord passé en Iran. Sur un sceau iranien taillé dans une coquille et contemporain des sceaux akkadiens, une scène mythologique représente une femme assise : elle a des serpents à la place des bras ; au-dessus un aigle dont l'une des ailes est surmontée d'une tête d'homme.

Selon certains érudits, ce dessin est une représentation condensée du mythe d'Etana.

Il existe dans l'art iranien, une meilleure illustration de cette légende, gravée sur une très belle coupe d'or du deuxième millénaire avant J.-C. Cet objet rare fut découvert en 1958 par Robert Dyson à Hasanlu, en Azerbaïdjan, au cours d'une expédition archéologique dirigée par John Dyson.

La scène, très élaborée, qui rappelle le mythe mésopotamien, représente un aigle en plein vol emportant un être humain.

Le thème du vol d'Etana subsiste dans des contes plus récents, notamment dans le récit du vol d'Alexandre le Grand qui, entre autres exploits merveilleux, se rapetisse pour se faire porter par un aigle jusqu'à la voûte céleste, qu'il explora. C'est ainsi qu'il put mesurer l'étendue de la terre, des mers et des montagnes qu'il lui faudrait traverser pour conquérir le monde.

Le Coran relate qu'un roi de Babylone disputa du « Dieu d'Abraham »



Un aigle emporte dans les cieux le roi Etana de Kish, à la recherche de la plante de fécondité. Détail d'une impression de sceau cylindrique sumérien du 3<sup>e</sup> millénaire avant notre ère.

L'AIGLE (Suite)

## Le griffon et la grande grille d'or

avec Abraham lui-même. Certains commentateurs ont reconnu en ce monarque Nemrod qui, par la suite, fit jeter Abraham au feu, d'où il fut d'ailleurs miraculeusement tiré. Le roi fit alors bâtir une tour qui devait le mener jusqu'au ciel où trônait le Dieu d'Abraham à qui il voulait faire la guerre ; mais la tour fut mystérieusement détruite.

Cependant, Nemrod ne renonça pas à son projet et se fit emporter dans une sorte de coffre tiré par quatre oiseaux monstrueux semblables à des aigles ; mais après avoir erré dans l'espace pendant quelque temps, il tomba sur une montagne et le choc fut tel qu'elle en trembla.

Une histoire semblable est relatée dans le Shâh nâmeh — le Livre des Rois — la grande épopée iranienne ; le roi Kay Kâvus avait fait atteler quatre aigles aux quatre coins de son char, et attacher des morceaux de viande à la partie supérieure ; les rapaces firent de tels efforts pour essayer d'atteindre la viande qu'ils enlevèrent le char dans les airs.

Il existe plusieurs illustrations de cette légende d'après un original sassanide, et la plus célèbre est une plaque de marbre sur le mur nord de Saint-Marc, à Venise.

On trouve aussi quelques échos au mythe d'Etana dans « les Contes des Mille et Une Nuits » : Sinbad le Marin, au cours de son deuxième voyage, s'attacha à l'aide de son turban aux pattes de Ruck ou Roc, un oiseau fabuleux semblable à un aigle qui s'éleva si haut dans les airs que le pauvre Sinbad perdit la terre de vue et crut avoir atteint les confins du ciel. Mais l'oiseau descendit et atterrit enfin au sommet d'une colline.

Le grand aventurier qu'était Sinbad eut cependant une autre occasion de voler dans l'espace ; au cours de son septième voyage, il découvrit qu'au début de chaque mois, les habitants d'une certaine ville se transformaient en oiseaux et s'envolaient. Il persuada

l'un d'eux de le transporter sur son dos, mais l'homme, ou plutôt l'oiseau, s'éleva si haut que Sinbad entendit les « anges glorifier Dieu dans le ciel ».

Dans la mythologie du Tibet, un griffon, animal fabuleux à la tête et aux ailes d'aigle sur un corps de lion, voulant récompenser un héros, l'emporta sur son dos au-delà de la « Grande Grille d'Or », et le déposa au centre d'une vaste cour autour de laquelle étaient assis des dieux, des fées, et autres « habitants du ciel ».

Dans le folklore suédois, c'est le Phénix, le fabuleux oiseau du soleil, assez semblable à l'aigle lui aussi, qui emporta un jour un adolescent vers le « beau palais qui se trouve à l'est du Soleil et au nord de la Terre ».

Mais c'est à Rome, dans l'apothéose de l'empereur, que le mythe d'Etana a trouvé une expression spirituelle. Hérodien, dans sa description des obsèques de Sévère, dont il semble avoir été témoin, donne un compte rendu détaillé des cérémonies de déification. Le plus significatif des rites funéraires était celui qui consistait à lâcher, au moment d'allumer le bûcher, un aigle qui emportait au ciel l'âme de l'empereur.

L'apothéose des empereurs et des membres de la famille impériale est un motif fréquent dans l'art romain, et l'aigle en est un élément indispensable. L'apothéose de Titus sculptée sur l'arc de Titus et celle d'Auguste sur un grand camée exposé au Louvre sont les plus connues.

Au revers des médaillons d'Antonin le Pieux est inscrit le mot CONSECRATIO ; l'empereur, les jambes enveloppées d'un himation, un sceptre à la main droite, s'envole sur le dos d'un aigle. Sur d'autres pièces, c'est l'apothéose de Faustine qui est représentée.

Il y a dans le Mahâbhârata une histoire qui rappelle l'apothéose des empereurs romains. Sur l'ordre de Krishna, l'âme d'un guerrier courageux, mort sur le champ de bataille, fut emportée au ciel par Garouda, l'aide géant

de la mythologie hindoue, monture de Vishnou et de Krishna son incarnation.

De même dans le Mahinogion, l'âme du héros celte Lugh-Llew-Llaw s'envola vers le ciel sous la forme d'un aigle lorsqu'il fut assassiné à la Saint-Jean par son second.

Dans la mythologie iranienne, il existe une version opposée de l'archétype de l'aigle emportant au ciel rois et héros. C'est du ciel que Simurg, l'oiseau fabuleux, a amené sur terre le héros Rustam, qui devint l'un des premiers monarques d'Iran.

Et dans la mythologie grecque, Zeus descendit du ciel sous la forme d'un aigle pour enlever Thaleia, une nymphe de l'Etna. Ce motif est peint en rouge sur un vase provenant de Nola, et qui faisait partie autrefois de la collection Hamilton ; Zeus, sous la forme d'un aigle puissant, dans tout l'éclat de sa

L'aigle de Jupiter, sous les yeux étonnés de Rome, enlève en apothéose l'empereur Antonin le Pieux (86-161). Revers d'une médaille en bronze de l'époque.

Documents de l'auteur



splendeur céleste, emporte Thaleia vers l'Olympe.

Parmi ces récits d'enlèvement par l'aigle de Zeus, il en est un qui devint extrêmement populaire en Grèce, puis à Rome : c'est celui de l'enlèvement de Ganymède, fils de ce héros qui a donné son nom à Troie ; à cause de son éblouissante beauté, il fut amené au ciel pour remplacer Hébé et verser à son tour le nectar à Zeus.

Il existe plusieurs versions de l'enlèvement de Ganymède, mais celle-ci est la plus populaire.

Ce mythe était un sujet favori des artistes grecs. L'illustration la plus célèbre et la plus caractéristique est une œuvre en bronze de Léocharès, un grand sculpteur attique du 4<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Bien que l'original, vanté par Pline, ait été perdu, plusieurs copies ont résisté aux ravages du temps.

La meilleure est la copie en marbre qui se trouve au Vatican au musée Pio Clementino. La présence du chien rappelle les illustrations du mythe d'Étana sur les cylindres-seaux sumériens ; de même que la description par Virgile, au livre de l'Énéide, du motif brodé sur la tunique que reçoit Cloanthe, le vainqueur de la course de vaisseaux :

« Une riche broderie y représente un jeune prince à la poursuite de cerfs dans les forêts du mont Ida ; ardent, hors d'haleine, il harcèle à coups de traits la troupe fugitive. Tout à coup, l'oiseau qui porte la foudre de Jupiter fond sur lui, du haut de la montagne, le saisit dans ses serres et l'enlève au plus haut des nues. Ses vieux gouverneurs lèvent en vain les mains au ciel, et la meute perd dans les airs ses vains aboiements (1). »

Dans l'art gréco-bouddhique du Gandhâra, on trouve plusieurs adaptations de ce groupe, où l'on voit un Garouda se saisir d'une Nâgini (serpent femelle) à la manière de l'aigle.

Des représentations d'un jeune homme enlevé par un aigle, dans l'an iranien de la période islamique, semblent avoir été inspirées par le même chef-d'œuvre tout en restant dans la ligne de la tradition iranienne primitive qui associe l'aigle céleste et le Dieu du ciel.

Deux œuvres méritent une attention particulière. La première est un bol du 10<sup>e</sup> siècle qui fait maintenant partie de la collection Kelekian au Victoria and Albert Museum. A l'intérieur du bol, l'artiste a peint un aigle aux ailes déployées portant un homme allongé qui s'agrippe à lui. L'élément remarquable de ce motif est le chien dessiné dans la bordure qui entoure l'aigle.

La seconde de ces œuvres, qui orne un façonné de soie blanc du 12<sup>e</sup> siècle de la collection Bliss, est encore plus remarquable. L'aigle bicéphale ici emporte un prince qui serre des deux

maines un anneau passé autour du cou de l'oiseau.

La mythologie indienne ne manque pas non plus d'histoires où, sur l'ordre des dieux, l'aigle emporte des hommes au ciel. Ainsi, dans le Mahâbhârata, Vasu Uparichara, roi profondément dévoué à Nârâyana, autre nom de Vishnou, abandonna son corps et monta au ciel lorsque son heure fut venue.

Cependant, après avoir goûté la béatitude, le malheureux fut précipité du paradis et alla rouler sur la terre au fond d'un trou, maudit par les brahmanes dont il avait provoqué la colère ; il avait eu la témérité d'arbitrer en faveur des dieux une dispute qui les opposait concernant le rite sacrificatoire.

Si bas qu'il fût tombé, Vasu, au contraire de Lucifer, ne renia pas sa foi en Vishnou, et il continua de l'adorer avec la même ferveur. Touché d'une telle fidélité, ému d'être le seul refuge de ce prince infortuné, Vishnou ordonna au rapide Garouda, sa monture, d'aller à son secours.

Exécutant un inimitable piqué, celui-ci alla quérir Vasu dans l'abîme et l'enleva jusqu'au ciel. C'est ainsi que, grâce à l'aigle de Vishnou, Vasu Uparichara retrouva le paradis et sa forme divine.

Par une étrange coïncidence, il existe aussi un rapport étroit entre l'aigle et la Lune dans la mythologie hindoue. D'après le Rig-Veda, c'est Suparna « aux belles ailes » — autre nom de Garouda — qui apporta le Soma aux hommes. Or, dans le Veda, le Soma est la boisson sacrée qui donne l'extase. Mais c'est aussi la lune, où était censé se trouver le nectar qui donne la vie et la sagesse.

Mais, hélas ! la Lune que l'« Aigle », contrairement à l'oiseau du mythe, a mise à notre portée, n'est qu'une planète aride et recouverte de poussière dont les prétendues « mers » ne contiennent pas la moindre goutte d'eau, et encore moins de nectar. Il fut un temps où l'homme imaginait la Lune comme une coupe pleine et où Shakespeare pouvait rêver et voir

... le trait enflammé du jeune Cupidon  
[don  
s'éteindre dans les chastes rayons  
[de l'humide déesse.

En vérité, s'il a permis à l'homme de réaliser un de ses rêves, l'« Aigle » en a détruit un autre. Il a achevé de dépouiller la Lune de toute la poésie dont l'homme l'avait parée depuis des temps immémoriaux, en révélant ce qu'elle est en réalité : laide, grêlée, dénudée, inhospitalière, sans la moindre ressemblance avec la belle Séléné des Anciens Grecs. Comme l'a fort bien dit Thomas Campbell :

La distance, sortilège où rêve  
[l'horizon  
Voile d'azur diaphane une cime  
[lointaine.



Un Garouda, oiseau fabuleux, véhicule de Vishnou et ennemi mortel des génies de la terre et des eaux, emmène dans les airs une Nâgini, génie féminin. Ce bas-relief du Garouda date vraisemblablement du 4<sup>e</sup> siècle de notre ère.

(1) Traduction René Binet, Paris Lenormant, 1823 - Œuvres de Virgile, Tome troisième.

par  
James A. Perkins

# Les cinq crises de l'Université

**L** faut avant tout remarquer que l'Université ne connaît pas une crise, mais des crises. Admettons qu'une crise quelconque de l'Université suffirait déjà à sa dégradation. Par ailleurs, ces crises sont étroitement liées les unes aux autres. Enfin, leur solution exigera probablement une modification radicale de l'organisation, de la structure et des buts de l'Université.

**La première crise est évidemment celle du nombre.** Dans le monde entier, le plus fort accroissement numérique des jeunes gens d'âge scolaire se situe au niveau de l'éducation primaire et secondaire. Mais il est certain que le pourcentage le plus élevé d'accroissement touche l'enseignement supérieur. Bien que les données varient d'un pays à l'autre, on peut affirmer sans risque d'erreur que le nombre des étudiants entrant à l'Université a doublé de 1960 à 1970. On peut également prédire à coup sûr que ce nombre, déjà pléthorique, doublera au cours de la prochaine décennie. Serait-ce le seul problème, que ce fantastique accroissement exercerait à lui seul une pression presque intolérable sur la plupart des institutions d'enseignement supérieur, et dans la plupart des pays.

Il faut chercher la cause profonde, ou plutôt les causes profondes de cette augmentation des effectifs de l'enseignement supérieur dans les exigences de la société technologique moderne. Le besoin d'une main-d'œuvre qualifiée ou semi-qualifiée est de plus en plus impérieux. Il n'est pas de pays, il n'est pas de peuple qui ait la moindre chance d'accéder au monde moderne si une faible partie seulement de la population reçoit une formation secondaire. Et nul pays, nul peuple ne peut espérer assurer la direction qu'exige une société moderne si un petit nombre de personnes seulement acquièrent un diplôme universitaire.

Bien entendu, on serait mal avisé d'être trop catégorique quand il s'agit du seuil numérique établi pour tel ou tel pays en matière d'enseignement supérieur. Cependant, je pense que

30 % de scolarisation dans le secondaire pour le groupe d'âge correspondant et 5 % d'étudiants à l'Université pour le groupe d'âge correspondant constituent des proportions minimales nécessaires à une société moderne. Ce qui ne signifie pas qu'avec 30 % des élèves pourvus d'un diplôme secondaire et 5 % des étudiants pourvus d'un diplôme universitaire, un pays dispose des spécialistes qu'exige une société moderne.

Cela signifie simplement que tant que ces chiffres ne sont pas atteints, un pays a peu de chances de jouer son rôle sur la scène internationale. Quant aux pays qui viseraient un rôle de tout premier plan, ils devraient parvenir à des pourcentages de scolarisation bien plus élevés. Il est fâcheux de constater que les progrès faits pour atteindre des objectifs aussi limités n'ont pas été très réguliers partout : dans de grandes parties du monde, on n'approche guère que du pourcentage minimal. Il faut aussi se souvenir que, dans beaucoup de pays, l'expansion de l'enseignement secondaire et universitaire a pour toile de fond la lutte contre l'analphabétisme, une lutte bien loin d'être gagnée.

Cette année, on compte encore près de huit cents millions d'adultes analphabètes dans le monde — lourd boulet que les pays en voie de développement doivent trainer alors même qu'ils luttent pour la modernisation. Néanmoins, la plupart des pays ont démocratisé leur enseignement secondaire. Jusqu'à présent, dans maints pays, l'enseignement secondaire n'était que la route, étroite et sélective, qui permettait l'accès à l'Université. L'entrée à l'Université dépendait d'une sélection sévère des élèves de l'enseignement secondaire soumis à des examens dès l'âge de onze ou douze ans. Grâce à ce système, il devenait possible, dans certains pays, de décider que tous les diplômés du secondaire pouvaient entrer à l'Université.

Cependant, avec l'élargissement des admissions dans l'enseignement secondaire, le principe traditionnel d'entrée automatique à l'Université entraînait un recrutement qui, souvent, frisait l'absurdité. Plus de cent mille étudiants sont inscrits dans les universités de Paris comme dans celles de Mexico. Les pays qui ont tenté d'endiguer ce flot en refusant d'admettre à l'Université une grande partie des nouveaux diplômés de l'enseignement secondaire, se sont heurtés à une forte

opposition sociale, assortie d'une tout aussi violente rébellion des étudiants qui découvraient à l'entrée qu'on ne leur avait pas prévu de places.

Ce qui se dégage des chiffres, c'est que l'on a ouvert toutes grandes les portes de l'enseignement secondaire en se contentant d'organiser l'enseignement supérieur sur des bases traditionnelles : niveau de spécialisation, étroite sélection. C'est ce déséquilibre des chiffres et de la doctrine qui est à l'origine de la crise provoquée par la surpopulation des universités. On essaye de vider l'océan dans son verre et l'on se mouille.

**La deuxième crise des universités est d'ordre financier.** Elle découle directement — mais pas exclusivement — de la crise de surpopulation. Il fallait soudain faire face à d'énormes charges financières sans avoir mis au point de politique fiscale ni de système de taxes, car on n'avait rien prévu, pas plus au niveau théorique qu'administratif, pour résoudre le problème des inscriptions universitaires dont le nombre doubla de 1960 à 1970. On se trouva pris de court à tous égards, y compris de main-d'œuvre et d'argent.

Les budgets des universités durent satisfaire à l'accueil de deux fois plus d'étudiants, et de plus assumer les dépenses imprévues que le maintien des anciens schémas d'organisation rendait inutilement élevées. Ce qui est le plus frappant, c'est que, pendant ces dix dernières années, la productivité de l'enseignement supérieur ne s'est guère améliorée, mais que le coût de l'enseignement par étudiant a augmenté. Ces multiples charges et l'inflation des budgets ont été largement supportées par le trésor public — et même, dans la plupart des pays, par lui seul.

A cause de ces deux crises jumelées, surpopulation et dépenses, il n'y a pas une seule Université au monde qui n'ait de difficultés financières sérieuses ou même parfois catastrophiques. Il n'est pas difficile de deviner les conséquences d'un tel état de choses. La première, c'est une énorme augmentation de l'emploi des fonds publics. Les droits universitaires ont constamment augmenté. Pourtant, dans les pays qui ont largement financé l'enseignement supérieur avec les droits payés par les étudiants, le pourcentage de dépenses que les universités peuvent supporter a fortement diminué. La part des fonds publics est

JAMES A. PERKINS est président et directeur du Centre de recherche sur l'éducation, à New York. Il a participé au symposium international de l'Unesco sur « l'Éducation et le Développement de l'homme », qui s'est tenu à Paris en février 1970. Il y a présenté une importante étude sur les « Crises de l'université », d'où cet article a été extrait.

Photo © Paul Almas, Paris



## Le paradoxe du succès

devenue de plus en plus importante dans chaque budget universitaire.

Une autre conséquence des crises de l'Université est, bien entendu, le renforcement du contrôle public sur les dépenses universitaires, phénomène qui, à son tour, a soulevé de graves problèmes relatifs à l'avenir de l'autonomie d'institutions particulières, et du système d'enseignement tout entier. La part des budgets d'enseignement augmentant dans l'ensemble du budget gouvernemental, l'exigence d'un contrôle public ne peut manquer de se durcir.

Ainsi les responsables de la gestion universitaire doivent se préoccuper de maints rapports, tout nouveaux, existant désormais entre l'Université et le gouvernement. Dans nombre de pays, l'enseignement supérieur a été traditionnellement financé presque entièrement par les fonds publics. A cet égard, les nouveaux rapports qui se développent entre Université et gouvernement ne posent pas de sérieux problèmes, mais on constate déjà que l'opinion publique réclame un contrôle gouvernemental plus sévère sur les dépenses universitaires.

Dans les pays où l'enseignement supérieur a été très largement financé par des fonds privés, comme c'est le cas aux Etats-Unis, au Japon et en Inde, dépendre de plus en plus étroitement des fonds publics crée une sorte de psychose universitaire. Il n'est jamais très agréable d'aliéner son indépendance parce qu'on a besoin d'argent.

**La troisième crise est celle de la valeur des programmes d'études.** A divers égards, il y a là un problème considérable. D'abord l'enseignement traditionnel subvient assez mal aux besoins les plus élémentaires des pays en voie de développement, voire aux besoins de quelques pays moins neufs qui sont engagés dans la voie de la modernisation.

Ainsi les universités de l'Amérique latine, par exemple, qui insistent surtout sur le droit, la médecine et les lettres, ne paraissent pas parfaitement adaptées aux exigences des étudiants, qui réclament à cor et à cri une formation spécialisée qu'impose la gestion de sociétés que caractérisent à la fois la démocratie et la haute diversité technologique. Aux Etats-Unis, comme dans bien d'autres pays, ce sont les étudiants qui ont suscité la troisième crise de l'Université, celle de l'efficacité, de la valeur des programmes.

On peut dégager deux questions majeures dans ce problème de la valeur des programmes. La première concerne la valeur formative des disciplines fondamentales : en un mot, il s'agit de chercher à équilibrer l'enseignement des lettres, des sciences sociales et

des sciences naturelles que la plupart des universités ont jusqu'ici dispensé, ou qu'elles se préparent à dispenser.

La seconde, c'est l'efficacité de la formation acquise. Si bien qu'outre la recherche d'un équilibre des programmes d'études dans les trois grands domaines de la connaissance, l'Université se doit de trouver un équilibre entre enseignement théorique et enseignement pratique. Evidemment, plus un pays est neuf, plus impérieuse est l'exigence des connaissances pratiques, alors que dans les pays développés de longue date un aménagement plus nuancé de la formation théorique et de la formation pratique est souhaitable.

Mais dans les jeunes pays, le problème que soulève la contradiction entre études appliquées et études théoriques (c'est-à-dire entre une formation efficiente et une formation traditionnelle) n'est pas facile à résoudre. Car l'acquisition de connaissances pratiques ne peut aller bien loin si elle n'est pas étroitement liée à une formation plus théorique. A l'Université, la plupart des maîtres se rendent compte qu'il leur faut, à cette fin, rester en rapport avec les maîtres des universités des pays plus développés que leur.

Il y a là un risque sérieux de colonialisme intellectuel qui pourrait empêcher les toutes nouvelles universités d'atteindre à la diversité et l'autorité qu'ont acquises les universités des pays développés avec lesquelles elles sont en rapport. Les universités des pays en voie de développement semblent avoir besoin de plus de contacts que les universités créées de longue date, mais si elles doivent rester trop braquées sur les sciences appliquées, elles risquent de se couper, pour une bonne part, des plus remarquables progrès intellectuels qui s'accomplissent dans d'autres parties du monde.

L'impérieuse nécessité des études pratiques demeure, et sans doute continuera à dominer la scène universitaire dans les pays en voie de développement, mais pas tout à fait aux dépens de l'enseignement des disciplines traditionnelles.

Il faut apporter une autre précision au sujet de l'efficacité des programmes d'études. Au fur et à mesure que grandissait le nombre des étudiants, leur recrutement touchait à des couches de plus en plus vastes, de plus en plus mêlées de nos sociétés ; on a affaire le plus souvent à une première génération universitaire en quelque sorte, car les parents n'ont jamais fait d'études, et aucune tradition familiale n'a préparé l'étudiant à l'austérité de l'acquisition du savoir.

De plus, beaucoup d'étudiants appartiennent à des groupes sociaux minoritaires ou jusqu'ici disqualifiés, et il faut non seulement leur prouver que

leur avenir dépend de leur formation universitaire, mais le prouver à leur famille, qui peut difficilement se passer de leur aide. Si bien que dans ces nouvelles couches les étudiants exigent souvent la preuve directe, évidente, d'un lien indiscutable entre ce qu'on leur enseigne et les affres de leur entourage originel.

On le vit bien aux Etats-Unis : de nombreux étudiants noirs réclamèrent des cours qui leur fourniraient matière à améliorer la vie des quartiers noirs. En Amérique latine, l'Indien de Bolivie, de Colombie et du Pérou réclamait une formation qui l'aiderait, lui et sa famille, à échapper à l'implacable misère des siens. Telle est l'attitude de plus en plus déclarée, mais peut-être sur un fond de tableau moins sombre, des étudiants issus des villes industrielles d'Angleterre et des provinces méridionales de l'Italie.

Point n'est besoin d'être grand clerc pour saisir le rapport entre le nombre des étudiants, le coût des études et la nature des programmes d'enseignement. Assurer un enseignement qui répond parfaitement à des exigences variées est fort coûteux, et réciproquement, de plus grands frais imposent de faire la preuve que l'enseignement satisfait de plus en plus à ce qu'on en exige. Et puisque l'Université cherche à satisfaire à l'exigence de programmes d'études adéquats et nuancés, il faut s'attendre à voir grandir l'intérêt pour la formation universitaire, si bien que se referme le cercle vicieux, nombre des étudiants, coûts des études, nature des programmes.

Il y a quelque ironie à constater que, dans l'état actuel des choses, les crises qui nous occupent résultent, pour une bonne part, du succès de l'Université à s'adapter aux besoins de ses différents publics. Et au fur et à mesure qu'elle y parvient, ses problèmes grandissent au lieu de diminuer.

**C**EPENDANT, même ces trois crises étroitement dépendantes l'une de l'autre : prix, surpopulation, programmes d'études, ne déterminent pas, à elles seules, le climat que subit l'Université alors même qu'elle lutte pour accomplir sa mission. Ces crises mêmes auraient entraîné, à elles seules, des troubles considérables et il eût été difficile d'en sortir. Mais il y avait en jeu des éléments plus graves, qui ont énormément compliqué la tâche de la réorganisation universitaire — ce qui nous vaut la **quatrième crise, la crise des nouvelles priorités.**

Vers le début des années 1960, au moins dans les pays les plus développés, les élites dirigeantes bouleversèrent les priorités sociales : de l'enrichissement, du plein emploi, du maintien de la paix par le pouvoir militaire, elles passèrent à des soucis de justice envers les minoritaires et les pauvres, de qualité de l'environnement, de maintien de la paix par la subordination des

ambitions nationales à l'idée de communauté internationale. Tous les pays ne ressentent pas ces changements de même manière, ni au même degré. Mais on ne saurait nier qu'il y eut certains changements radicaux au cours de ces dix dernières années.

Il est caractéristique à cet égard que la jeunesse ait fait siennes les nouvelles priorités, alors que les adultes, qui gardaient de vifs souvenirs de la crise économique des années 30 et des deux guerres mondiales, se cramponnaient à la conviction qu'il fallait augmenter le produit national brut, et maintenir la paix mondiale, s'il le fallait, par les armes.

Tout a été dit, ou presque, à propos du fossé qui sépare les générations ; il existe toujours, certes, mais en un peu plus large. Avec la modernisation de la société, l'individu se libère des contraintes et des devoirs qu'imposent la tribu et la famille. Une société moderne exige, et encourage, la mobilité. Les enfants vont à l'école pendant que les adultes sont saisis par le tourbillon de la vie professionnelle. Si bien que la jeunesse devient libre de créer une culture qui lui est propre, une société qui est la sienne.

Cette rupture entre générations aurait suffi à produire toute une gamme de problèmes sociaux ardues, même si la nouvelle génération n'avait pas fait siens d'impérieux soucis de justice et de paix. Mais l'indépendance qui brûlait d'ardeur, l'aliénation que nourrissait la méfiance, le séparatisme qu'exacerbaient les conflits philosophiques — tout intervint pour que les universités eussent à affronter des problèmes qui n'étaient pas seulement complexes, mais bien explosifs. Explosifs, car les générations qui accédaient à l'Université faisaient éclater leur mécontentement, provoqué par le nombre des étudiants, le prix des études, le contenu des programmes, l'esprit enflammé de colère contre cette société dont l'Université devenait de plus en plus partie intégrante.

Dans ces circonstances, il était inévitable que l'Université — tout en essayant de venir à bout de ses priorités particulières — juge les nouvelles inquiétudes sociales des étudiants pour malaisées à dissiper. Car il n'eut été possible de les dissiper que si les étudiants avaient consenti à ce que l'Université restât un forum neutre, où ces graves problèmes extérieurs auraient été sereinement débattus. Mais désormais parfaitement identifiée à la société qui l'entretenait, l'Université, c'était clair, devenait un appareil pour tester la société, et de plus une cible pour les contestataires. Cette quatrième crise de l'Université relève d'une schizophrénie toujours virulente puisqu'il s'agit de décider si l'Université a plus de valeur en tant que terrain neutre de recherches et de discussions, ou si elle a plus de valeur en tant que levier pour une réforme de la société.

En général, quand les sociétés connaissent des divisions, les universi-

tés ont du mal à asseoir leur neutralité, ou du moins à la maintenir, alors que si une société témoigne d'un accord quasi unanime à propos d'impératifs majeurs, la neutralité de l'Université a beaucoup plus de chances de s'instaurer.

Il n'est donc pas étonnant que les pays qui ont connu le plus de difficultés avec leurs universités soient ceux qui sont en proie aux divisions les plus profondes sur une philosophie sociale et des programmes sociaux. Les universités se débattent aujourd'hui dans ce problème prodigieusement compliqué, qui a pris une tournure tout à fait politique.

La plupart des systèmes tentent de se frayer une voie entre ces deux extrêmes — neutralité et activisme — en maintenant le maximum d'indépendance sociale, tout en lâchant du lest quant à la politique des entrées à l'Université et des innovations dans les

programmes d'études. Nombre d'étudiants, dépenses, programmes, autant de questions terriblement importantes, mais, répétons-le, la question cruciale, c'est le rôle et la mission de l'Université.

Est-elle un champ clos, neutre, garanti pour une pensée libre ? Ou un outil de perfectionnement social ? A cet égard, le désaccord a provoqué une crise, qui en a entraîné d'autres.

Mais par-delà même la crise de l'authenticité et de la mission de l'Université, il y en a une autre, plus grave encore, qui menace le concept même d'université. Car la cinquième crise est née d'un scepticisme nouveau, qui nie la possibilité même d'une pensée objective et rationnelle. Il faudrait tout un ouvrage pour débroussailler l'infinie complexité du siècle qui est le nôtre, et retracer la prodigieuse attaque menée contre la raison de l'homme, plus, contre sa raison latente.

SUITE PAGE 32

**MAIS OU LES METTRE ?** Cette salle de cours archi-comble de la Sorbonne, à Paris, illustre l'un des graves problèmes de l'université moderne : celle du nombre. Au cours des dix dernières années, les inscriptions dans l'enseignement supérieur ont doublé, et doubleront d'ici 1980. Dans le monde entier, c'est au niveau de l'enseignement supérieur que l'accroissement du pourcentage national d'étudiants est le plus considérable.



Photo © Almasy

Qu'il suffise de dire que la rassurante croyance occidentale en un homme raisonnant dans un univers raisonnable, un homme comprenant de mieux en mieux son milieu pour le plus grand bien de l'évolution de l'humanité tout entière, est une notion qui se démode d'année en année. A sa place surgit une sorte de mysticisme, et la croyance que quelque part dans les champs ténébreux de l'esprit, les sens et les sensations, dans le sentiment plus que la pensée, il est plus vraisemblable de trouver la vérité que grâce à l'étude objective du monde qui nous entoure.

Tout ceci a sapé l'un des concepts essentiels sur lesquels s'est fondée l'Université ; l'étude procédant de la multiplication des connaissances, la raison d'être de l'Université, c'est de favoriser leur exposé rationnel. Attaquer la valeur de ces concepts, c'était mettre en question l'idée même d'Université.

En bref, l'Université affronte donc cinq crises — la crise du nombre, la crise financière, la crise d'efficacité, la crise des priorités, la crise du scepticisme.

Est-il donc surprenant que le problème de l'Université soit tout ensemble universel et contraignant ? Toute insti-

tution qui se serait proposé de mettre un terme, en si peu d'années, à une telle cascade de crises, l'une entraînant l'autre, aurait chancelé. C'est un des miracles du siècle que l'Université ait survécu, envers et contre tout.

Un professeur qui ne joue que peu de temps le rôle de recteur ou de doyen ne peut guère, lors de son bref exercice, saisir tous les problèmes, encore moins en venir à bout. Un éminent professeur d'Université tient pour peu enviable l'avancement qui le porte à une direction responsable, depuis que des troubles graves, sur le campus, éclatent dans le monde entier. Une vieille tradition protège encore le professeur à sa chaire ou dans son laboratoire, mais le recteur dans son bureau ne peut s'en réclamer.

Mais le recrutement des cadres peut n'être, en fin de compte, que la moindre des difficultés de la gestion universitaire. La participation estudiantine à la direction, son intervention responsable dans l'enseignement et l'administration ne peut manquer de gêner ceux qui s'attellent à la modification des programmes et à l'instauration de priorités nouvelles.

Quant à ceux qui sont pris dans la révolution sociale de l'heure et réclament la participation de l'Université, ils n'ont sans doute pas tendance à

juger que le rôle traditionnel de l'enseignement, des étudiants et de l'administration s'accorde aux buts qu'ils veulent atteindre. Il serait fort erroné de supposer que la délégation de pouvoir n'a aujourd'hui d'autre cause que la maturité des jeunes gens qui entrent à l'Université. Le vrai mobile de cette exigence d'un nouveau mode de gestion universitaire, c'est le mécontentement de ceux qui mettent en cause le programme universitaire et croient qu'il faut une nouvelle forme de gestion pour engager l'Université dans des voies nouvelles.

On a eu tendance à tenir la crise de l'Université pour une crise de gestion. C'est peut-être exact, mais l'on ne peut comprendre cette crise de gestion tant que l'on ne s'est pas rendu compte qu'elle est la somme de cinq autres crises : la crise du nombre, la crise financière, la crise d'un renouvellement des programmes universitaires, la crise des priorités, la crise du scepticisme.

Il n'est pas de nouvelle charte qui puisse parer parfaitement à tous les problèmes qu'affronte l'Université. Pour que l'Université assume dans notre monde nouveau sa mission historique, il faudra, et dans l'Université même et hors de l'Université, faire preuve de la plus haute science de gouvernement. ■

## UN PROBLÈME CRUCIAL (suite de la page 13)

Tchad. Les études concernant cette région ont trait au sol et aux ressources en eaux de surface et en eaux souterraines. Bien que nombre d'études excellentes aient déjà été réalisées longtemps avant le début de la Décennie — notamment au titre du projet Unesco de recherches scientifiques sur les terres arides — c'est la Décennie qui a permis de confronter les nombreuses données disponibles.

Par l'intermédiaire de l'Unesco et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), une commission formée par les quatre Etats riverains a obtenu une aide du PNUD.

Sur le plan administratif et en liaison avec la commission, la FAO s'occupe des études de restauration des terres et l'Unesco de l'étude hydrologique générale. Ces travaux, mis à exécution en 1966, constituent un exemple remarquable de coopération pratique et scientifique.

Autre exemple : l'étude des ressources en eaux souterraines du Sahara septentrional, qui porte sur la zone où se trouvent les principales nappes aquifères profondes d'Algérie et de la partie tunisienne du Sahara. Cette étude s'effectue sous les auspices des gouvernements des deux Etats, dans le cadre d'un accord passé avec le PNUD, l'Unesco étant chargée de son exécution.

La création d'un Centre national d'études hydrauliques et d'hydrologie appliquée à Ezeiza (Argentine) constitue un projet de caractère entièrement

différent. Ce projet bénéficiera également de l'aide du PNUD et l'Unesco sera aussi chargée de son exécution. L'objectif général est de mettre en place dans cet Etat des moyens d'études supérieures et de recherche dans le domaine de l'hydrologie et dans celui de ses applications à des projets pratiques de développement.

L'Institut des sciences hydrologiques et de la technologie des ressources en eau, en Iran, est un établissement similaire. Il a été créé par le gouvernement iranien avec l'aide du PNUD ; là aussi l'Unesco est chargée de sa réalisation.

On peut citer un très grand nombre d'activités analogues ou différentes : la planification coordonnée des activités de la Décennie par le Conseil des cinq pays nordiques ; les recherches sur l'utilisation de l'eau salée pour l'irrigation en Tunisie ; les recherches dans le monde entier sur les utilisations des radio-éléments en hydrologie, sous la direction de l'Agence internationale de l'énergie atomique ; l'étude hydrométéorologique internationale du lac Victoria, dirigée par l'Organisation météorologique mondiale ; la mise au point, dirigée par cette organisation, du réseau hydrométéorologique de l'Amérique centrale ; la mise au point d'un système d'alerte aux crues pour le bassin du Mékong ; la création d'un institut des ressources naturelles en Irak, etc.

Les activités de la Décennie ont révélé l'éclatante insuffisance des informations hydrologiques dans de

nombreuses régions du monde et l'état de retard consternant de certains aspects de l'hydrologie, seule science qui puisse traduire les données brutes en informations capables d'orienter l'action à entreprendre pour conserver et utiliser l'eau.

Au cours de la Décennie, divers gouvernements et universités ont créé, avec le concours et l'assistance de l'Unesco, des cours spéciaux de niveau élevé et d'une durée d'un semestre pour l'étude de l'hydrologie et des problèmes des ressources en eau. Des cours de ce genre ont été organisés en Italie, aux Pays-Bas, en Tchécoslovaquie et au Venezuela. Ces cours s'adressent à des ressortissants étrangers.

En outre, l'Unesco, l'OMM et la FAO ont patronné, en collaboration avec d'autres organisations et des universités, de nombreux cycles d'études hydrologiques de brève durée, principalement dans les pays d'Amérique latine et d'Afrique du Nord.

Enfin, diverses universités de pays développés ont offert de nombreuses bourses à des ressortissants étrangers pour leur permettre de s'inscrire à des programmes normaux d'études supérieures comprenant l'hydrologie comme discipline principale.

La Décennie a fait naître dans les divers pays du monde le sentiment nouveau que les problèmes de l'eau sont immenses et d'une urgence croissante. Cette prise de conscience ne cesse de se renforcer. ■

# “ OP'ART ” ET SCULPTURE MODERNE A L'UNESCO



Photos Unesco, Dominique Roger



Le siège de l'Unesco à Paris comprend maintenant un nouveau bâtiment. Situé non loin des quatre édifices de la Maison de l'Unesco, Place de Fontenoy, il a été inauguré par le Président de la République française, M. Georges Pompidou, le 17 mars de cette année. Ici, trois œuvres d'artistes de réputation internationale qui ont participé à la décoration de l'édifice. A gauche, l'Homme qui marche d'Alberto Giacometti, typique du style très particulier du célèbre sculpteur suisse, dans le patio principal. Ci-dessus, une sculpture d'acier de l'artiste espagnol Eduardo Chillida se profile sur la façade principale. Ci-dessous, dus à Soto, un artiste vénézuélien, deux ensembles d'« Op'art », baguettes colorées et élément tournant, ornent le hall principal. Autre œuvre moderne, une grande décoration murale réalisée par l'Américain Ellsworth Kelly, qui embellit la salle de repos. Conçu par l'architecte français Bernard Zehruss, ce nouvel édifice de huit étages comporte également deux niveaux de bureaux en sous-sol éclairés par quatre patios aménagés en jardins.



Photo © Johan Alexander, Paris

## **PIONNIERS DE LA LÉGISLATION DU TRAVAIL**

Puis-je me permettre une remarque à propos du numéro sur l'Organisation Internationale du Travail (juillet 1969) : il s'est tout de même passé quelque chose avant 1919, et il y a eu quelques précurseurs dont Daniel Le Grand, industriel français de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, et dont le portrait figure, paraît-il, au B.I.T. Il me semble que son combat pour une plus grande justice sociale méritait au moins d'être cité, même si les résultats ne sont apparus que plus tard.

Pasteur Stabenbordt  
Schirmeck, France

N.D.L.R. — *Daniel Le Grand (1783-1859), industriel (il avait une filature de soie au Ban de la Roche, en Alsace), joua un rôle en effet considérable dans l'établissement d'une loi de 1841 prise par le gouvernement français pour réglementer le travail des enfants. Daniel Le Grand avait repris les idées de Robert Owen, industriel anglais qui, en 1811, avait fait un rapport sur la condition du travail des enfants dans les mines et avait soumis, en 1818, aux diplomates du Congrès d'Aix-la-Chapelle, un mémoire les invitant à introduire « dans tous les pays des mesures pour protéger les ouvriers contre l'ignorance et l'exploitation dont ils sont victimes ». De 1844 à 1859, Daniel Le Grand n'élabora pas moins de quatre projets de loi internationale en vue d'améliorer la condition ouvrière. Au nom de ce précurseur, il faut ajouter ceux d'Auguste Blanqui, de Louis Blanc, de Pierre Leroux et de Constantin Pecqueur pour la France, sans omettre le médecin Louis Villermé qui, le premier, chargé par l'Académie des sciences morales et politiques d'étudier la condition des classes pauvres, avait osé publier le bouleversant « Tableau de l'état physique et moral des ouvriers dans les fabriques de coton, de laine et de soie » (1870). Autre précurseur de la législation ouvrière, le chancelier Bismarck qui, de 1883 à 1887, instaura en Allemagne la sécurité sociale, fit limiter la durée du travail des femmes et des enfants, et fixa le nombre maximum d'heures de travail quotidien.*

## **LES NOMADES CONTESTÉS...**

J'ai trouvé votre article sur la Mongolie (novembre 1969) fort intéressant, bien qu'il me paraisse quelque peu simplet.

Les auteurs, MM. Facknitz et Kostikov, déclarent en effet que si le peuple de Mongolie était nomade, c'était parce que les nomades répugnaient à l'agriculture, toutes les terres étant la propriété des nobles et des lamas, et que ce furent les sauveurs révolutionnaires qui, finalement, libérèrent les terres.

Cet argument ne me paraît guère convaincant, les nomades aimant généralement vivre en nomades... Au Tibet, où existait une situation similaire, ceux qui désiraient se livrer à l'agriculture pouvaient facilement le faire et ainsi bénéficier des avantages d'une vie

sédentaire. L'opinion des auteurs selon laquelle « ...les exigences des divers ordres lamaïstes pesaient lourdement sur les pauvres familles nomades » représente un non-sens si l'on considère la philosophie religieuse du peuple. Comme dans chaque famille, l'un des membres au moins était moine ; on portait par conséquent un certain intérêt aux monastères. Prétendre qu'il y ait eu un schisme entre le bouddhisme du Vajrayāna et le peuple, c'est afficher un point de vue typiquement non asiatique et montrer que l'on n'a pas la moindre connaissance de cette religion.

Les auteurs disent également qu'à cause de la faible densité de la population, il doit y avoir une intensification de la mécanisation de l'agriculture. Puis ils ajoutent, très sérieusement : « Cette particularité démographique et l'industrialisation rapide ont créé dans le pays un problème sans doute unique en Asie : il y a pénurie de main-d'œuvre, si l'on veut que l'effort économique se poursuive. » C'est ainsi qu'il faut alors accroître la population pour garder un potentiel de production, dont on prétendait qu'il devait, au premier chef, améliorer les conditions de vie de la population. Est-il possible que, si la production ne satisfait pas aux besoins de la population existante, quelque chose n'aille pas dans les méthodes de production ? Ce cercle vicieux soulève une très sérieuse question : qu'est-ce qui est le plus important, du sentiment de satisfaction et du bien-être de la population, ou du jeu consistant à accroître le produit national brut ?

Les auteurs vantent les vertus du développement accéléré d'Oulan-Bator et de sa « rivale » (est-ce une course ?) Darkhan. Ils mesurent le bien-être du peuple au nombre de théâtres, de bâtiments préfabriqués et de concerts de jazz (ce qui signifierait que les gens de Londres et de New York seraient les plus heureux du monde) !

Pourquoi continuons-nous à affirmer que si tout le monde voulait bien être comme nous, tout irait bien mieux... en oubliant « qu'être comme nous » veut dire que nous avons empoisonné notre environnement, aliéné notre jeunesse et conduit l'humanité au bord de l'anéantissement ?

Dr. D.K. Edwards  
Victoria, B.C., Canada

## **POUR UN GOUVERNEMENT MONDIAL ?**

Dans l'article intitulé « D'une civilisation éclatée à une éducation intégrée » (janvier 1970), les commentaires de René Habachi sur la contestation, les changements d'attitudes et les besoins de notre monde, rappellent beaucoup ce qu'écrivait Bahā'i au siècle dernier. (Les idées du philosophe persan Bahā'i, ou Bāb, donnèrent naissance, vers le milieu du 19<sup>e</sup> siècle, à un mouvement religieux universaliste). Bahā'i insistait sur le fait que chacun devrait recevoir une éducation appropriée, libérée de la routine, de manière à accéder à sa propre vérité. Nombre d'idées de Bahā'i préfigu-

raient les concepts sur lesquels les Nations unies et leurs institutions spécialisées sont fondées, et qui devront être complétées si nous voulons trouver une solution aux problèmes mondiaux. Ce qui implique l'acceptation d'une cour de justice et d'une monnaie internationales, d'une force de police à l'échelle mondiale, d'un corps exécutif unique, d'une langue de travail universelle, etc.

Votre excellente revue ne pourrait-elle nous donner de plus amples informations sur ces concepts ?

R.W. Fowler  
North Bay, Ontario, Canada

## **ILS TÉMOIGNENT D'UN MYSTÈRE**

Je sais malheureusement que la protection et la défense des animaux est une tâche ingrate, difficile, très souvent mal comprise, à laquelle on oppose les terribles problèmes que doit résoudre l'humanité.

Dans un monde trop souvent sans cœur, sans scrupules, reste-t-il encore des moyens pour mettre fin à ces misères ignorées ou méprisées dont sont victimes nos « inférieurs ». Ils attendent tout de nous, innocents et désarmés devant l'ignorance et la cruauté des hommes.

Ceux d'entre nous faisant partie des « hommes de bonne volonté » se sentent dérisoirement faibles devant l'incompréhension et devant ces misères.

L. A.  
Membre de la Ligue de Protection  
et de Défense des Animaux  
Sarthe, France

N.D.L.R. — « *Le Courrier de l'Unesco* n'a guère cessé de s'occuper depuis vingt-deux ans de la protection des animaux et de la nature. Signalons, dans les numéros consacrés à ces problèmes ; « *L'homme ennemi de la nature* », (janvier 1958), « *La grande faune d'Afrique en péril* » (septembre 1961), « *Parcs nationaux et frontières* » (février 1965), « *La biosphère, entre l'homme et la nature un équilibre délicat* » (janvier 1969).

## **PORTRAIT D'UN INCONNU**

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre numéro de janvier 1970 : « L'éducation à refaire », et en particulier, l'article de Paul Lengrand.

Travaillant depuis plusieurs années au Mouvement de l'École Moderne, c'est avec plaisir que j'ai lu le nom de Freinet aux côtés de Pestalozzi, Dewey, Makarenko... alors qu'en fait, en France, Freinet est un inconnu, bien que la « rénovation pédagogique » s'abrite derrière ses idées.

Ne serait-il pas possible de sortir un numéro de votre revue sur Freinet, sa vie et ses recherches ?

Mme Ducouret  
Institutrice  
Nohan-Vicq, France

# utilisation et conservation de la biosphère



Un volume de 805 pages  
Prix : 24 F £ 1.80 \$ 6

## Vient de paraître à l'Unesco

# Utilisation et conservation de la biosphère

- *L'action de l'homme sur la nature risque de tuer celle-ci.*
- *L'angoissant problème posé par la pollution de l'eau et de l'atmosphère.*
- *Le maintien de la fertilité des sols et le déboisement.*
- *La protection de la faune et des plantes.*
- *L'utilisation rationnelle des ressources de la planète.*

Cet ouvrage fondamental sur le déséquilibre existant entre l'homme et la nature présente les études et les conclusions des hommes de science réunis à l'Unesco lors de la première Conférence mondiale de la biosphère, en septembre 1968. Il pose la question, l'une des plus graves de notre temps : *Notre planète deviendra-t-elle bientôt inhabitable ?*

## Pour vous abonner, vous réabonner et commander d'autres publications de l'Unesco

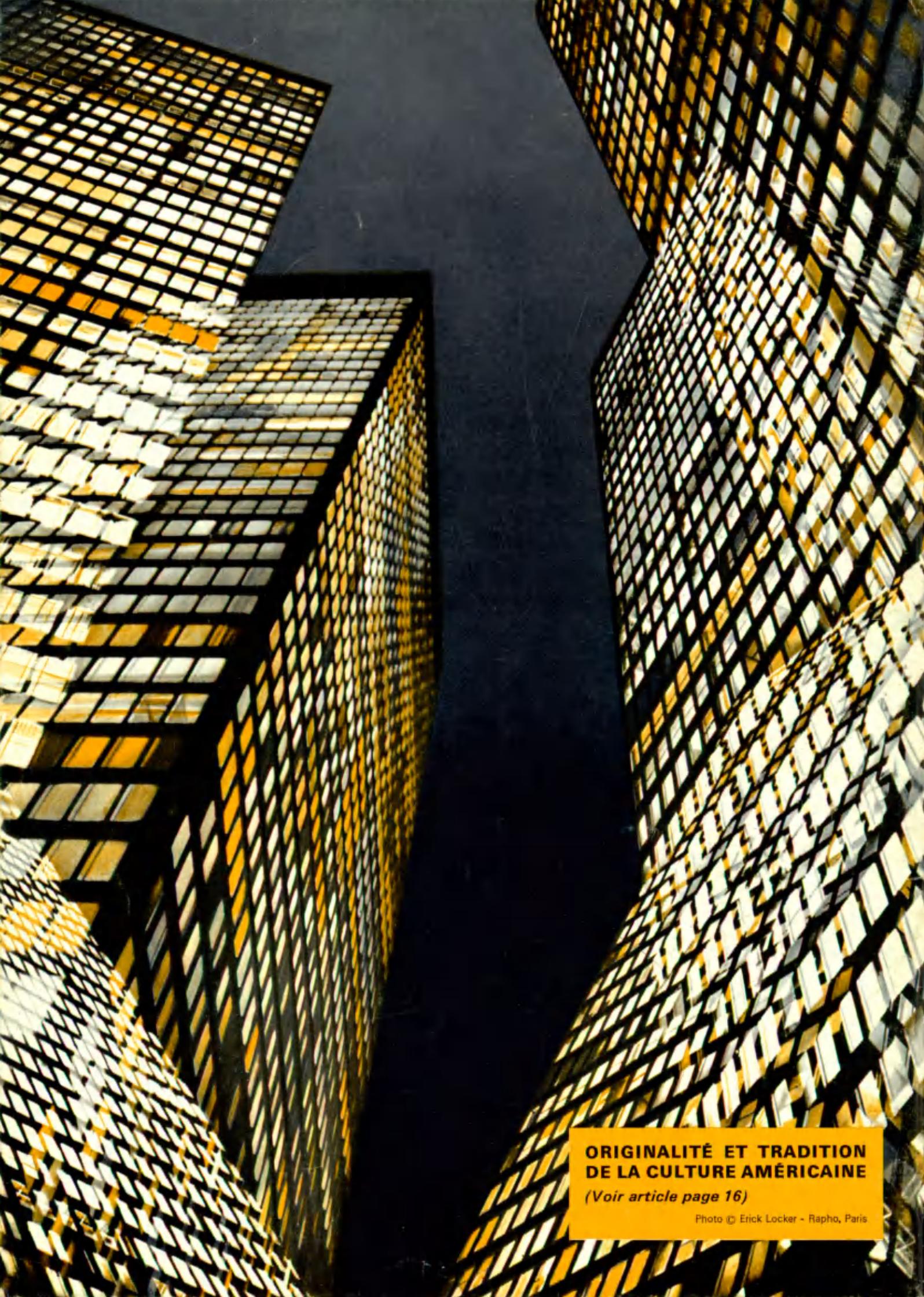
Vous pouvez commander les publications de l'Unesco chez tous les libraires ou en vous adressant directement à l'agent général (voir liste ci-dessous). Vous pouvez vous procurer, sur simple demande, les noms des agents généraux non inclus dans la liste. Les paiements peuvent être effectués dans la monnaie du pays. Les prix de l'abonnement annuel au « COURRIER DE L'UNESCO » sont mentionnés entre parenthèses, après les adresses des agents.

★

**ALBANIE.** N. Sh. Botimeve, Naim Frasherj, Tirana. — **ALGÉRIE.** Institut Pédagogique National, 11, rue Ali-Haddad, Alger. Société nationale d'édition et de diffusion (SNED), 3, bd Zirout - Youcef, Alger. — **ALLEMAGNE.** Toutes les publications : R. Oldenbourg Verlag, Unesco-Vertrieb für Deutschland, Rosenheimerstrasse 145, 8 Munich 80. Unesco Kurier (Edition allemande seulement) Bahnenfelder Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld, CCP 276650 DM 12). — **AUTRICHE.** Verlag Georg Fromme et C<sup>o</sup>, Spengergasse 39, Vienne V. (A5 82). — **BELGIQUE.** Toutes les publications : Editions « Labor », 342, rue Royale, Bruxelles 3. Presse Universitaires de Bruxelles, 42 av. Paul Héger, Bruxelles 5. Standaard. Wetenschappelijke Uitgeverij, Belgique 147, Antwerpen 1. Seulement pour « Le Courrier » (170 FB) et les diapositives (488 FB) : Jean de Lannoy, 112, rue du Trône, Bruxelles 5. CCP 3 380.00. — **BRESIL.** Librairie de la Fundação Getúlio Vargas, Caixa Postal 4081-ZC-05. Rio de Janeiro, Guanabara. — **BULGARIE.** Raznoiznois 1, Tzar Assen, Sofia. — **CAMBODGE.** Librairie Albert Portail, 14, avenue Bouloche, Phnom Penh. — **CAMEROUN.** Papeterie Moderne, Maller & Cie, B. P. 495, Yaoundé. — **CANADA.** Imprimeur de la Reine, Ottawa, Ont. (\$ 4.00). — **CHILI.** Toutes les publications : Editorial Universitaria S.A., casilla 10220, Santiago. « Le Courrier » seulement : Comisión Nacional de la Unesco, Mac-Iver 764, dpto. 63, Santiago (E). — **REP. DEM. DU CONGO.** La Librairie, Institut politique congolais. B. P. 23-07, Kinshasa. Commission nationale de la République démocratique du Congo pour l'Unesco, Ministère de l'Éducation Nationale, Kinshasa. — **COTE-D'IVOIRE.** Centre d'édition et de Diffusion Africaines. Boite Postale 4541, Abidjan-Plateau. — **DANEMARK.** Ejnar Munksgaard Ltd, 6, Norregade 11 65 Copenhague K (D. Kr. 19). — **ESPA-**

**GNE.** Toutes les publications : Libreria Científica Medina-celi, Duque de Medina-celi 4, Madrid, 14. Pour « Le Courrier de l'Unesco » : Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate 15 Madrid. (Pts 180). Ediciones Liber, Apartado de correos, 17, Ondárrao (Vizcaya). — **ÉTATS-UNIS.** Unesco Publications Center, P.O. Box 433, New York N.Y. 10016 (\$ 5). — **FINLANDE.** Akateeminen Kirjakauppa, 2, Keskuskatu, Helsinki. (Fmk 11,90). — **FRANCE.** Librairie Unesco, Place de Fontenoy, Paris. C.C.P. 12.598-48. (F. 12). — **GRÈCE.** Librairie H. Kauffmann, 28, rue du Stade, Athènes. — Librairie Eleftheroudakis, Nikkis, 4, Athènes. — **HAÏTI.** Librairie « A la Caravelle », 36, rue Roux, B. P. 111, Port-au-Prince. — **HONGRIE.** Akadémiai Könyvesbolt, Vaci U 22, Budapest V., A.K.V. Könyvtárosok Boltja, Népkozártáság U. 16. Budapest VI. — **ILE MAURICE.** Nalanda Co. Ltd., 30, Bourbon Str. Port-Louis. — **INDE.** Orient Longmans Ltd., 17 Chittaranjan Avenue, Calcutta 13. Nicol Road, Ballard Estate, Bombay 1; 36a Mount Road, Madras 2. Kanson House, 3/5 Asaf Ali Road, P.O. Box 386, Nouvelle-Delhi 1. Indian National Commission for Unesco, att. The Librarian Ministry of Education, "C" Wing, Room 214, Shastri Bhawan, Nouvelle-Delhi 1. Oxford Book and Stationery Co., 17 Park Street, Calcutta 16. Scindia House, Nouvelle-Delhi. (R. 13.50) — **IRAN.** Commission nationale iranienne pour l'Unesco, 1/154, Av. Roosevelt, B.P. 1533, Téhéran. — **IRLANDE.** The National Press, 2 Wellington Road, Ballsbridge, Dublin 4. — **ISRAËL.** Emanuel Brown, formerly Blumstein's Bookstore : 35, Allenby Road and 48, Nahlat Benjamin Street, Tel-Aviv. I. L. 12,50 — **ITALIE.** Toutes les publications : Libreria Commissionaria Sansoni, via Lamarmora, 45. Casella Postale 552, 50121 Florence, et, sauf pour les périodiques : Bologne : Libreria Zanichelli, Piazza Galvani 1/h. Milan : Hoepli, via Ulrico Hoepli, 5. Rome : Libreria Internazionale Rizzoli, Galleria Colonna. Largo Chigi. Diffusione Edizioni Anglo-Américane, 28, via Lima, 00198, Rome. — **JAPON.** Maruzen Co Ltd. P.O. Box 5050, Tokyo International, 100.31. — **LIBAN.** Librairie Antoine, A. Naouf et Frères, B. P. 656, Beyrouth. — **LUXEMBOURG.** Librairie Paul Bruck, 22, Grand'Rue, Luxembourg. (170 F. L.). — **MADAGASCAR.** Toutes les publications : Commission nationale de la République malgache. Ministère de l'Éducation nationale, Tananarive. — **MALI.** Librairie Populaire du Mali, B. P. 28, Bamako. — **MAROC.** Librairie « Aux belles images »,

281, avenue Mohammed-V, Rabat. CCP 68-74. « Courrier de l'Unesco » : Pour les membres du corps enseignant : Commission nationale marocaine pour l'Unesco 20 Zenkat Mourabitine, Rabat (C.C.P. 324.45). — **MARTINIQUE.** Librairie J. Bocage, rue Lavoisier, B.P. 208, Fort-de-France — **MEXIQUE.** Editorial Hermes, Ignacio Mariscal 41, Mexico D. F., Mexique (Ps. 30). — **MONACO.** British Library, 30, bd des Moulins, Monte-Carlo. — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho Ltda., Caixa Postal 192, Beira. — **NORVÈGE.** Toutes les publications : A.S. Bokhjørnet, Akersgt 41 Oslo 1. Pour « Le Courrier » seulement : A.S. Narvesens, Litteraturtjeneste Box 6125 Oslo 6. (Kr 2.75) — **NOUV.-CALÉDONIE.** Reprex, Av. de la Victoire, Immeuble Paimboc. Nouméa. — **PAYS-BAS.** N.V. Martinus Nijhoff Lange Voorhout 9. La Haye (fl. 10) — **POLOGNE.** Toutes les publications : ORWN PAN. Palac Kultury, Varsovie. Pour les périodiques seulement : « RUCH » ul. Wronia 23 Varsovie 10. — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Lda, Livraria Portugal, Rua do Carmo, 70, Lisbonne. — **RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.** Librairie Kasr El Nil 3, rue Kasr El Nil, Le Caire, Sous-agent : la Renaissance d'Égypte, 9 Tr. Adly Pasha, Le Caire. — **ROUMANIE.** Cartimex, P.O.B. 134-135, 126 Calea Victoriei, Bucarest. — **ROYAUME-UNI.** H.M. Stationery Office. P.O. Box 569, Londres S.E.1. (20/-). — **SÉNÉGAL.** La Maison du livre, 13, av. Roume, B.P. 20-60, Dakar. — **SUÈDE.** Toutes les publications : A/BCE. Fritzes, Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan 2, Box 16356, 10327 Stockholm, 16. Pour « Le Courrier » seulement : Svenska FN - Forbundet, Vasagatan 15, IV 10123 Stockholm 1 - Postgiro 184692 (Kr. 18) — **SUISSE.** Toutes les publications : Europa Verlag, 5, Ramistrasse, Zürich. C.C.P. Zürich VIII 23383. Payot, 6, rue Grenus 1211 Genève, 11 C.C.P. 1-236. — **SYRIE.** Librairie Sayegh Immeuble Diab, rue du Parlement. B.P. 704. Damas. — **TCHÉCOSLOVAQUIE.** S.N.T.L., Spalena 51, Prague 2. (Exposition permanente) : Zahranicni Literatura, 11 Soukenicka, 4, Prague 1. — **TUNISIE.** Société tunisienne de diffusion, 5, avenue de Carthage, Tunis. — **TURQUIE.** Librairie Hachette, 469, Istiklal Caddesi, Beyoglu, Istanbul. U.R.S.S. Mezhdunarodnaja Kniga, Moscou, G-200. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguayua, SA. Librería Losada, Maldonado, 1092, Colonia 1340, Montevideo. — **VIETNAM.** Librairie Papeterie Xuan Thu, 185 193, rue Tu-Do, B.P. 283, Saigon. — **YUGOSLAVIE.** Jugoslovenska-Knjiga, Terazije 27, Belgrade-Drzavna Zaluzba Slovenije, Mestni Trg. 26, Ljubljana.



**ORIGINALITÉ ET TRADITION  
DE LA CULTURE AMÉRICAINE**

*(Voir article page 16)*

Photo © Erick Locker - Rapho, Paris