

# le Courrier

## L'archéologie en question



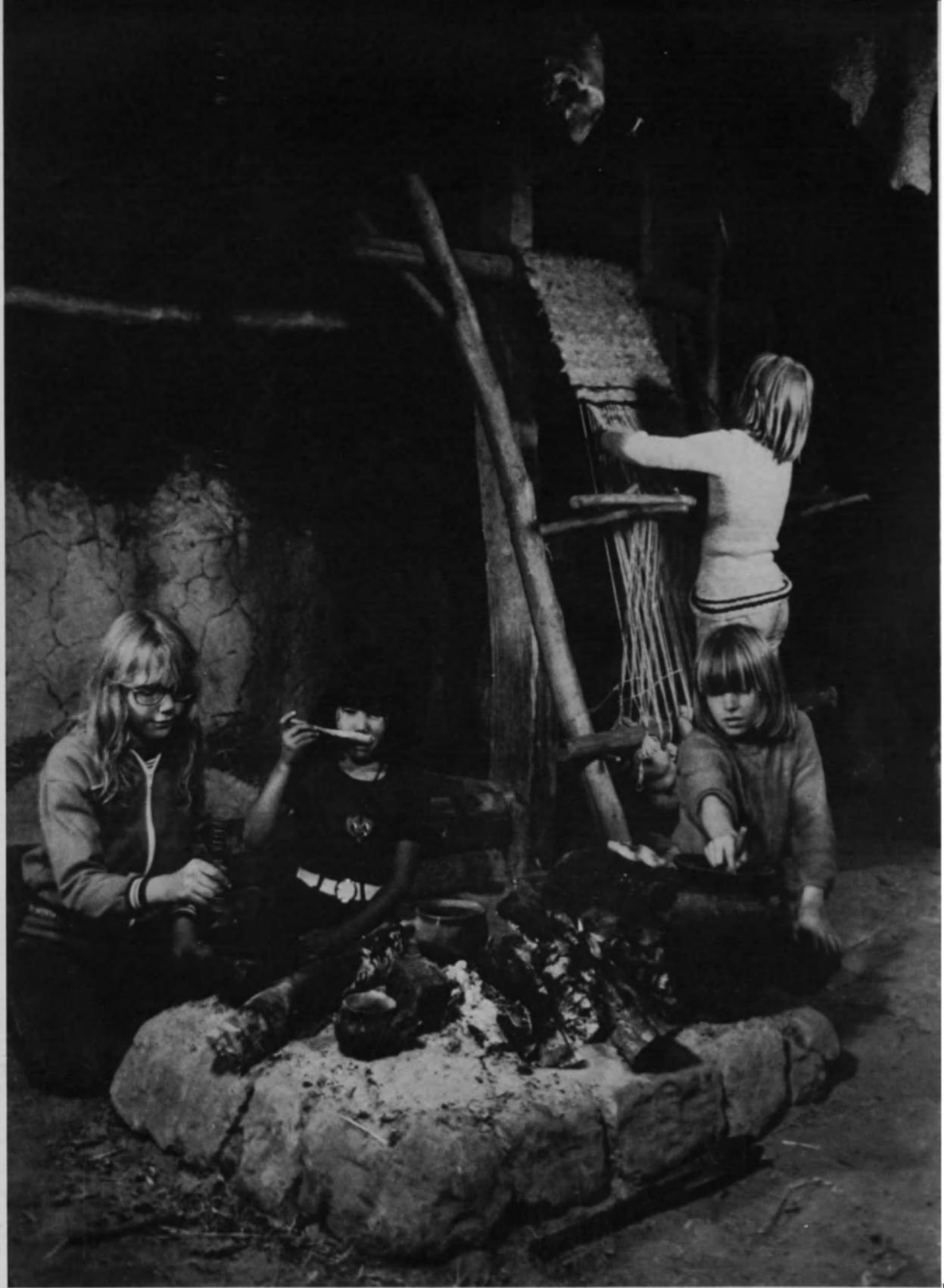


Photo © Centre de recherche historique et archéologique, Lejre, Danemark

## Le temps des peuples

### 36 Danemark

#### Un menu vieux de 2 000 ans

Les enfants qui visitent le Centre de recherche historique et archéologique de Lejre, au Danemark, peuvent y vivre, manger et travailler comme ils l'auraient fait s'ils avaient vécu à l'Age du fer. Ce centre, fondé afin que les enfants et les jeunes se familiarisent avec leur passé en s'adonnant à des travaux manuels, possède un atelier de tissage, une ferme du 19<sup>e</sup> siècle, un atelier de poterie, une école et un village de l'Age du fer. Ici, trois jeunes néophytes préparent un repas selon des recettes de cette époque pendant qu'un quatrième travaille au métier à tisser. L'autopsie d'individus qui vivaient à l'Age du fer et dont le corps s'est remarquablement conservé dans les tourbières du Danemark, nous a renseignés sur les derniers aliments qu'ils avaient consommés avant leur mort, remontant parfois à 2 000 ans.

**N**EE en Europe au 16<sup>e</sup> siècle de la curiosité de quelques amateurs éclairés et désœuvrés, l'archéologie, qui est l'étude du passé de l'homme à travers les vestiges matériels de son activité, a bien évolué depuis. Si l'on a pu dire des archéologues d'antan qu'ils n'étaient « guère plus que des pilleurs de tombes », ceux d'aujourd'hui sont de véritables spécialistes qui dissèquent le passé avec un savoir-faire et une technicité extraordinaires.

Et en cette fin du 20<sup>e</sup> siècle, les vestiges matériels du passé sont plus présents que jamais. On en déterre tous les jours dans les chantiers de constructions urbaines et de travaux publics. Par ailleurs, les jeunes nations qui veulent affirmer leur identité découvrent l'importance d'un patrimoine qui non seulement leur permet de retrouver les racines de leur culture, mais représente aussi pour elles un facteur essentiel de leur développement. C'est le paradoxe d'une époque avide de changement que de se retrouver face à face avec son passé.

Dans ce monde en perpétuel devenir, dont elle suit l'évolution, l'archéologie acquiert de nouvelles dimensions et s'étend à de nouveaux domaines, comme l'urbanisme, l'industrie ou la sismologie, pour n'en citer que quelques-uns. De nouvelles théories s'y font jour, et les progrès de la technique lui permettent d'explorer le passé de chaque pays avec une précision qu'elle n'avait encore jamais atteinte auparavant. L'image traditionnelle de l'archéologue armé de sa pelle paraît aujourd'hui singulièrement dépassée. L'archéologie moderne appartient à une équipe multidisciplinaire et se sert tout aussi bien des satellites de télédétection pour prospecter les sites, que des ordinateurs pour en dresser le plan en trois dimensions ou accéder aux données archéologiques les plus récentes. Il a recours à la physique nucléaire pour analyser ses trouvailles et fait appel à des disciplines scientifiques aussi variées que la botanique, l'entomologie, la palynologie et la paléontologie.

Mais l'archéologue n'en continue pas moins de manier sa pelle, et nous avons choisi pour l'illustrer de vous parler de deux grandes fouilles en cours, en Amérique latine et en Asie centrale. Le dégagement en plein centre de Mexico du Grand Temple aztèque, rasé par les Espagnols après la conquête du Nouveau Monde au 16<sup>e</sup> siècle, est l'une des aventures les plus passionnantes que vit actuellement l'archéologie latino-américaine. Tout aussi palpitante est la découverte par des archéologues soviétiques d'un fabuleux trésor bactrien au cœur de l'Asie centrale.

Si l'archéologie est aujourd'hui interdisciplinaire, elle est aussi, et de plus en plus, internationale. Dans ce domaine, l'Unesco joue depuis longtemps un rôle de premier plan, notamment en organisant des campagnes internationales pour la sauvegarde du patrimoine culturel mondial. L'action entreprise pour sauver Moenjodaro au Pakistan, que nous décrivons dans ce numéro, en est un excellent exemple.

Enfin, n'oublions pas que l'Année internationale de la jeunesse offre l'occasion de canaliser l'enthousiasme d'une foule d'amateurs, qui sont surtout des jeunes, et dont l'existence même pose pour l'archéologie moderne, soucieuse de donner tout son sens à la notion de « démocratisation du passé », un véritable défi.

**Notre couverture :** fouilles à Moenjodaro.

Photo ©Raoul Zamora, Paris

**Rédacteur en chef :** Edouard Glissant

**4 L'archéologie en question**

par Colin Renfrew

**9 Les racines du futur**

par Osaga Odak

**12 La science dévoile les secrets du passé**

par Tony Hackens

Les cernes révélateurs

Le visage de Philippe de Macédoine ?

Le retour de Pete Marsh

L'archéologie aérienne

L'énigme de Nazca

**23 Le Grand Temple de Mexico**

par Eduardo Matos Moctezuma

**28 Les trésors de Takhti Sanghine**

par Boris A. Litvinski et Igor R. Pitchikian

**32 Moenjodaro, capitale millénaire en péril**

par Syed A. Naqvi

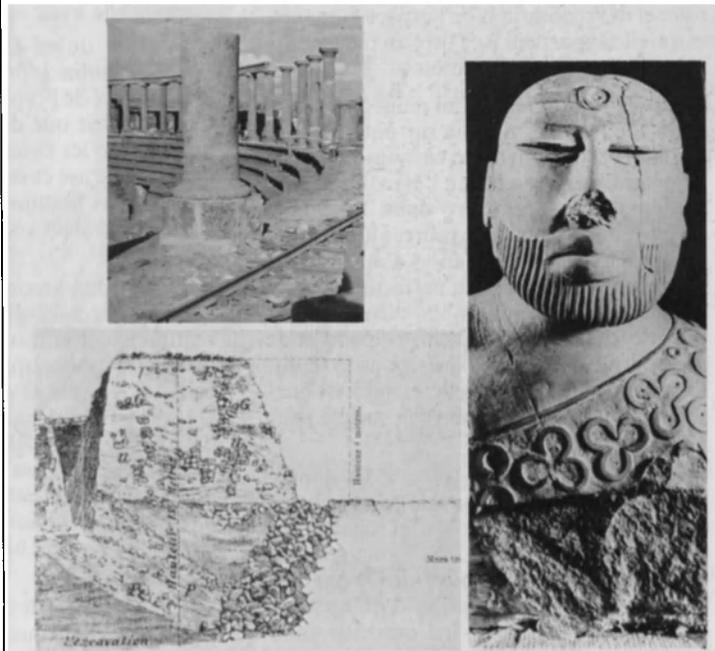
**36 Ma vie d'archéologue**

par Guo Zhan

**38 Latitudes et longitudes**

**2 Le temps des peuples**

DANEMARK : Un menu vieux de 2 000 ans



Mensuel publié en 31 langues par l'Unesco, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture  
7, place de Fontenoy,  
75700 Paris.

Français  
Anglais  
Espagnol  
Russe  
Allemand  
Arabe  
Japonais

Italien  
Hindi  
Tamoul  
Persan  
Hébreu  
Néerlandais  
Portugais

Turc  
Ourdou  
Catalan  
Malais  
Coréen  
Kiswahili  
Croato-Serbe

Macédonien  
Serbo-Croate  
Slovène  
Chinois  
Bulgare  
Grec  
Cinghalais

Finois  
Suédois  
Basque

Une édition trimestrielle en braille est publiée en français, en anglais, en espagnol et en coréen.

ISSN 0304-3118  
N° 7 - 1985 - OPI - 85 - 3 - 424 F

# L'archéologie en question

par Colin Renfrew

**A**U cours des vingt ou trente dernières années, l'archéologie — l'étude du passé de l'homme à travers les vestiges matériels de son activité — a profondément changé de nature. Il fut un temps où on la considérait comme une sorte de prolongement sommaire de l'histoire documentée. Pour les époques sur lesquelles on disposait de témoignages écrits, on la voyait comme un appoint utile, une sorte d'illustration des textes historiques. Pour l'époque préhistorique, celle qui est antérieure à l'écriture, elle permettait de faire une vague reconstitution du passé, et se présentait comme un substitut non écrit au document historique authentique.

Aujourd'hui, l'archéologie semble avoir acquis toute sa *pertinence* et ce à une échelle internationale. Qu'il dispose ou non de sources écrites pour éclairer son lointain passé, chaque continent possède désormais un riche patrimoine archéologique. En outre, nous percevons mieux que ce qui s'est passé, par exemple, dans les Amériques ou en Afrique, il y a deux ou trois mille ans est tout aussi indispensable à notre compréhension générale de l'histoire de l'humanité que des événements qui se produisirent à la même époque en Asie ou en Europe, zones culturelles de tradition écrite plus ancienne.

Il fallut tout un ensemble de facteurs pour que nous prenions conscience que l'archéologie dans toutes ces régions — sans oublier bien entendu l'Australie et le Pacifique — fait partie intégrante de *notre* archéologie, ce long témoignage de l'histoire et des réalisations de l'espèce humaine, et qu'elle appartient à ce titre au patrimoine culturel de la planète entière.

Tout d'abord, la mise au point de nouvelles techniques de datation, surtout celle fondée sur la radioactivité du carbone, a permis de déterminer avec sûreté l'âge du matériel archéologique découvert dans le monde entier, sans le secours de sources historiques écrites. Grâce à l'application d'autres techniques scientifiques et au perfectionnement des méthodes de fouilles, l'archéologue dispose de tout un éventail d'instruments et de méthodes qu'il peut utiliser pour explorer l'économie, la technologie et les systèmes sociaux du lointain passé (voir article page 12).

Dans un second temps, avec le développement de ce qu'il est convenu d'appeler la « Nouvelle archéologie », les chercheurs ont redéfini leurs objectifs. Nous ne nous contentons plus de reconstruire le passé et de faire une simple relation d'événements anciens. Nous essayons en outre de comprendre *pourquoi* tel changement est intervenu et pourquoi il s'est fait dans tel sens. Pour cela, il faut donner à l'archéologie un cadre théorique plus précis et remettre en question les anciens principes. Si notre but est de comprendre le pourquoi et le comment d'un changement, l'étude des processus en cours dans une partie du monde peut nous éclairer utilement sur ceux qui sont à l'œuvre ailleurs. La « Nouvelle archéologie » n'est donc nullement ethnocentriste,

du moins s'efforce-t-elle de ne pas l'être.

En troisième lieu, l'accélération du rythme du développement dans plusieurs régions du monde, tant dans les villes que dans les campagnes, où l'agriculture se mécanise et s'intensifie, met en péril un certain nombre d'éléments du patrimoine archéologique. Aussi plusieurs pays se sont-ils dotés à l'échelle nationale d'une politique de « sauvetage archéologique », dite souvent d'« aménagement des ressources culturelles ». Celle-ci suppose à la fois un effort de protection des sites importants qui risquent d'être endommagés et que soit reconnue la nécessité de mener des fouilles systématiques sur ceux dont la destruction ne peut être évitée, afin d'en tirer le maximum d'informations possible avant qu'ils n'aient disparu. Cet effort national en faveur de la sauvegarde archéologique s'est accompagné d'une meilleure compréhension des racines lointaines de l'identité de chaque nation. Notre passé est important, car il a déterminé pour une part essentielle ce que nous sommes devenus. Et l'archéologie est le seul moyen que nous avons de retrouver nos plus lointaines origines.

Il y a un siècle à peine, on ne savait pas grand-chose sur l'origine du monde et on avait une notion très vague de l'ancienneté de l'espèce humaine. Dans la plupart des civilisations, on trouvait des récits de la création, dans lesquels la naissance de l'humanité était souvent attribuée à l'acte d'un ou de plusieurs dieux. Mais personne ne pouvait fixer avec précision l'époque à laquelle elle avait eu lieu.

Ce n'est qu'en 1859, année où Charles Darwin publia *L'origine des espèces*, que l'ancienneté de l'espèce humaine fut avérée. On découvrit que des outils de silex voisinaient avec les ossements d'animaux d'espèces disparues et on démontra que les animaux et les hommes qui avaient fabriqué ces outils avaient vécu des milliers d'années plus tôt.

Les travaux accomplis au cours du siècle qui suivit ces révélations apportèrent de nombreux éclaircissements. Il fut prouvé que notre espèce apparut pour la première fois en Afrique et qu'elle peupla la plus grande partie de la planète au cours du paléolithique, il y a bien plus de 10 000 ans avant notre ère. Les recherches montrèrent que l'agriculture était apparue localement dans plusieurs régions du monde. Certaines d'entre elles virent naître les premières villes et l'écriture.

Mais quand tout cela s'est-il produit ? Il se révéla extrêmement difficile de dater avec précision ces événements. Ce n'est qu'en 1950, grâce aux progrès accomplis en physique atomique, que de nouvelles techniques d'analyse vinrent aider l'archéologie. Grâce à la méthode de datation du potassium-argon appliquée aux roches d'origine volcanique, nous savons que les premiers hominidés qui fabriquèrent des outils apparurent en Afrique il y a environ deux millions d'années. Certes, ils ne ressemblaient guère aux hommes d'aujourd'hui. Pourtant, même

les plus anciens d'entre eux, du genre *Australopithecus*, avaient déjà des caractères humains : station droite, utilisation de la main pour la préhension, vision binoculaire et d'autres traits encore qui les distinguaient des autres espèces animales.

Il y a 35 000 ans apparaissaient les premiers représentants de notre espèce proprement dite, *Homo sapiens sapiens*. Cette date nous est fournie par la méthode du carbone radioactif. Autre retombée de la physique atomique, celle-ci permet de déterminer en laboratoire l'âge de tout matériau d'origine organique (c'est-à-dire une matière provenant d'un organisme autrefois vivant, animal ou végétal, et qui contient du carbone), à condition qu'il n'ait pas plus de 40 000 ans.

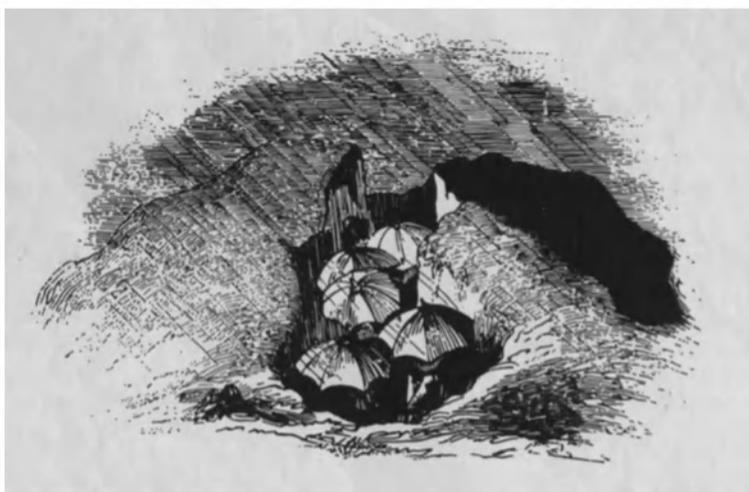
Pour l'Europe préhistorique, les résultats obtenus dans ce domaine ont révolutionné nos connaissances. Ils montraient qu'un grand nombre de phénomènes qui avaient eu lieu en Europe dans les premiers temps de l'humanité, n'avaient pas leur source dans la région orientale de la Méditerranée, comme on l'avait cru à une époque. Il n'est plus vrai, par exemple, que les pyramides égyptiennes soient les plus anciens monuments en pierre du monde. Certaines constructions funéraires en pierre d'Europe leur sont antérieures et l'on sait désormais que Stonehenge en Angleterre ou les temples de Malte sont contemporains de ces pyramides.

Mais la portée de cette méthode de datation au carbone est encore plus vaste : pour la première fois, des régions privées d'une longue histoire écrite bénéficient à présent d'une chronologie sûre. Ainsi nous savons maintenant qu'on trouvait déjà une population humaine en Australie — les ancêtres des actuels aborigènes — il y a 25 000 ans. Nous sommes aussi en mesure, pour prendre un autre exemple, de dater les débuts de l'activité humaine dans les Amériques. L'on sait que les origines de la civilisation maya au Mexique et dans les pays voisins remontent à 2 000 avant J.-C. Nous commençons à bien comprendre l'âge du fer africain, à percevoir clairement l'originalité des sculptures en terre cuite et en bronze du Nigéria, dont certaines datent d'environ 600 ans avant J.-C.

Ce ne sont là que quelques exemples parmi tous ceux qu'on pourrait citer pour chaque région du globe. Bref, on peut parler aujourd'hui d'une préhistoire mondiale. Dans chaque région, il est possible de retracer le long déroulement de l'implantation humaine et, grâce à la révolution accomplie dans les méthodes de datation, chaque pays peut connaître et dater avec précision sa propre préhistoire.

**Par un extraordinaire concours de circonstances climatiques et géologiques, ces empreintes d'hominidés sont restées intactes dans la cendre volcanique pétrifiée, à Laetoli, en République-Unie de Tanzanie, depuis quelque 3 600 000 ans.**





*Ci-dessus, la fouille d'un tumulus par temps clair ou pluvieux, d'après des gravures parues en 1852 dans Gentleman's Magazine. Ci-dessous, fouilles modernes sous quadrillage métrique dans un site paléolithique de l'Oise, en France.*



Photo © Roger Agache, Abbeville, France

► Bien qu'elles soient sans doute d'une importance considérable, ces méthodes de datation ne représentent qu'une partie de celles dont dispose la science archéologique. Autre forme de recherche, l'analyse en laboratoire des objets fabriqués par l'homme — les outils en pierre taillée, par exemple, ou la poterie — permet souvent de préciser la provenance des matériaux utilisés. Cela nous permet d'en savoir plus sur la circulation et l'échange des biens parmi les premières populations ainsi que sur le réseau de distribution de ceux-ci dans les régions où ils furent utilisés, ensevelis, puis découverts par les archéologues.

Les sciences de la vie ont également apporté leur contribution. Grâce à l'étude des déchets laissés par les sociétés dites primitives, nous pouvons avoir aujourd'hui une idée précise de leur régime alimentaire et, partant, de leur économie de subsistance. Ainsi les graines carbonisées contenues dans certains dépôts d'ordures révèlent au spécialiste qui les analyse le type de cultures vivrières que pratiquaient les premiers agriculteurs. En étudiant les os d'origine animale, nous pouvons savoir quel type de gibier on chassait ou bien encore si l'on gardait des animaux domestiques et de quelle importance était cet élevage.

L'archéologie moderne, a-t-on dit, n'est parfois rien d'autre que l'étude des déchets abandonnés par les pauvres. Voilà qui est souvent vrai ! L'examen de ces modestes vestiges nous permet d'avoir une vue d'ensemble de l'évolution économique des sociétés primitives : ils nous en disent davantage sur la vie de celles-ci que les objets d'or ou de jade les plus précieux.

Mais parmi les progrès récents qu'a connus l'archéologie, les plus intéressants ne sont pas ceux qui ont été obtenus grâce aux analyses en laboratoire, au perfectionnement des méthodes de datation ou à l'étude de l'environnement primitif. Ils sont dus plutôt à un changement, tant de perspective que de philosophie. Apparue dans les années 60 aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne, la « Nouvelle archéologie » est née de l'insatisfaction causée par les postulats et les perspectives de l'archéologie traditionnelle, qui semblait souvent parvenir à des conclusions dont le cadre historique était extrêmement simplifié. Son principal représentant est le professeur Lewis R. Binford de l'Université de New Mexico à Albuquerque. Il a eu le grand mérite de montrer qu'il ne suffit pas, pour comprendre le passé, d'en mettre au jour les vestiges, puis de rédiger, à partir d'impressions toutes subjectives, un récit marqué au sceau de l'intuition.

Notre souci devrait être au contraire d'étudier les processus culturels, autrement dit le pourquoi et le comment des changements qui interviennent dans les cultures humaines. Il faut que nous cherchions bien plus soigneusement quelles sont les raisons des différences, de la variabilité qu'on observe dans le patrimoine archéologique. Cette exigence suppose qu'on mette au service de l'interprétation archéologique une meilleure théorie, une meilleure méthodologie.

Les archéologues de ce nouveau type tentent de comprendre pourquoi les choses arrivent, aussi doivent-ils être animés, dans leur recherche explicative, par une volonté de généralisation. Il faut donc échafauder



des théories comme le fait le scientifique quand il essaye de comprendre la nature. On évalue ensuite ces théories et on les vérifie parfois en les confrontant aux nouvelles découvertes archéologiques.

Par exemple, nous désirons comprendre comment telle ville fut construite et comment surgit la civilisation dans telle région — mettons que ce soit la Rome antique ou Moenjodaro au Pakistan. Pour cela, nous devons avoir une connaissance plus générale des processus qui sont responsables de la croissance et de la complexité grandissantes qu'on observe dans les diverses cultures humaines. Ensuite nous pourrions analyser dans quelle mesure le cas de Rome ou de Moenjodaro correspond à ce modèle général et essayer de déterminer les traits propres à chacune de ces deux cultures.

La « Nouvelle archéologie » est plus optimiste que la précédente. Elle repousse l'affirmation selon laquelle l'archéologie ne peut rien nous apprendre sur l'organisation sociale ou la vie religieuse des sociétés anciennes, comme l'affirmaient de nombreux archéologues traditionnels. Nous devons au contraire nous efforcer d'élaborer une argumentation solide qui nous permette d'interpréter les faits relatifs tant à ces aspects sociaux qu'au régime alimentaire, aux techniques, etc.

L'archéologie « processuelle » s'intéresse aussi vivement à la façon dont s'est constitué le témoignage archéologique lui-même, c'est-à-dire comment il se fait que les sites que nous fouillons et les objets que nous y découvrons soient là où ils sont. Un nouveau champ d'investigation, l'ethnoarchéologie, a été créé pour répondre à ces questions. Dans cette perspective, le spécialiste ira vivre dans une communauté contemporaine déterminée, dont le mode de vie s'apparente par certains aspects à la société

**Temple mégalithique préhistorique de Ggantija, dans l'île de Gozo, République de Malte. Les méthodes modernes de datation scientifique ont montré que certains temples de pierre préhistoriques qu'on trouve à Malte, et qui dénotent une très grande habileté dans l'emploi des matériaux locaux, furent édifiés au moins 3 000 ans av. J.-C., à une époque beaucoup plus ancienne qu'on ne l'a cru pendant un temps. L'Unesco coopère avec le gouvernement maltais pour la préservation et la mise en valeur des monuments et des sites majeurs du pays.**

préhistorique ou historique qu'il cherche à comprendre.

Lewis Binford fut l'un des premiers archéologues à procéder ainsi. Il s'intéressait aux chasseurs-collecteurs de l'époque moustérienne, il y a 40 000 ans. Il lui apparut clairement que la meilleure façon de comprendre les témoignages archéologiques de ces hommes primitifs était d'aller étudier en détail les documents archéologiques d'une communauté vivante de chasseurs-collecteurs. Il choisit le groupe esquimau des Nunamiut en Alaska, chez lesquels il s'installa, prenant part à leurs expéditions de chasse. Comme il n'était pas un très bon chasseur, il tint dans le groupe le rôle de boucher. Il eut ainsi l'occasion d'étudier la façon dont cette communauté se débarrassait de ses déchets, et ses observations ont beaucoup contribué à améliorer notre connaissance des chasseurs-collecteurs.

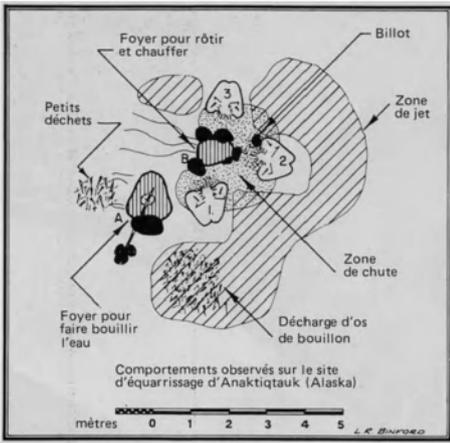
On peut appliquer les mêmes techniques d'étude aux communautés urbaines. A Tucson, Arizona (Etats-Unis), le « Garbage Project » (Projet ordures), que dirige le professeur William J. Rathje, a étudié les débris jetés par des familles vivant dans

divers quartiers de la ville. Comme ceux-ci étaient déposés dans des poubelles, les membres de l'équipe qui travaillait à ce projet durent se transformer en éboueurs : ils vidaient les boîtes à ordures et en analysaient le contenu en laboratoire. Si étrange que cela paraisse, les résultats furent très intéressants.

Ce projet illustre l'idée que les techniques archéologiques permettent d'étudier la culture matérielle des sociétés humaines de toute époque et de tout lieu, qu'elle soit ancienne ou moderne. Pour l'archéologue contemporain, les notions de cultures « primitives » ou « avancées » n'ont plus cours. Le chasseur-collecteur d'aujourd'hui ou d'hier est aussi intéressant que le citadin : l'un et l'autre appartiennent à l'immense diversité de la culture humaine — encore qu'il faille admettre que les chasseurs-collecteurs y ont contribué cent fois plus longtemps que les habitants des villes !

Une autre raison justifie la place que tient l'archéologie dans le monde actuel. L'archéologie traditionnelle expliquait souvent les choses en recourant à la notion de « diffusion » culturelle. On parlait du principe que les grands progrès s'étaient réalisés en une ou deux régions du monde et, de là, s'étaient transmis à la périphérie barbare par simple diffusion. Ces dernières années, les chercheurs ont compris que c'était là parfois un point de vue plutôt colonialiste puisqu'il limitait l'apparition des faits nouveaux et intéressants à quelques centres privilégiés.

Nous savons aujourd'hui que, pour comprendre les changements historiques et sociaux, nous devons comprendre les processus qui sont à l'œuvre localement dans la zone étudiée. Il faut analyser les changements intervenus dans la structure sociale, la population, l'économie et les techniques. ►



Afin de mieux comprendre les témoignages archéologiques laissés par les chasseurs-collecteurs de l'époque moustérienne, il y a 40 000 ans, l'archéologue américain Lewis Binford décida d'aller étudier ceux d'une communauté actuelle de chasseurs-collecteurs esquimaux de l'Alaska, les Nunamiut. En cherchant à comprendre comment ceux-ci percevaient et utilisaient leur environnement, ainsi que le genre de témoignage archéologique créé par leurs activités, Binford put établir une cartographie détaillée de la vie de la communauté. En haut, une représentation schématique des activités d'abattage et de dépeçage du gibier qu'il put observer à un poste de chasse nunamiut. Les fragments d'os éparpillés autour d'eux par deux hommes (nos 2 et 3) appartiennent à la zone de chute. Ils lancent derrière eux les os plus longs dans la zone de jet.

Les échanges avec d'autres zones et l'importation d'idées nouvelles peuvent jouer et, de fait, jouent un rôle dans ce processus, mais sans être forcément des éléments essentiels.

Par exemple, on a cru pendant un grand nombre d'années que le Grand Zimbabwe, dans le pays d'Afrique qui porte maintenant le nom de ce monument en ruine, était sans doute l'œuvre d'habiles immigrants venus du nord ou peut-être le résultat de contacts avec les commerçants arabes. Tout simplement, on n'admettait pas qu'il pût avoir été l'œuvre des autochtones, c'est-à-dire de la population africaine. Et pourtant, aujourd'hui, toutes les preuves (y compris le carbone 14) concordent pour montrer que ce fut justement le cas. Nous n'avons plus besoin d'immigrants ou d'expéditions de commerce pour justifier l'existence de cet édifice, dans lequel il est bien plus facile de

voir une création de la société africaine de son époque. Cela vaut aussi pour Stonehenge, en Angleterre, monument qu'on a longtemps considéré comme le produit des influences et d'un savoir venus du monde méditerranéen. Aujourd'hui, nous n'avons plus à faire appel à des colonisateurs méditerranéens pour expliquer sa présence ; l'explication de caractère local est suffisante.

Cela ne signifie pas que nous devons penser chaque pays comme un tout isolé. Aussi bien, c'est une façon de nous inciter à considérer que chaque nation doit faire avancer la connaissance de son passé par les moyens de la recherche archéologique. De nos jours, la majorité des pays tirent orgueil de leur patrimoine culturel et certains possèdent d'admirables musées, comme Mexico ou Le Caire, pour l'exposer.

Par ailleurs, on se préoccupe de plus en plus de conserver ce patrimoine culturel. L'Unesco parraine toute une série de projets, comme la campagne pour la sauvegarde des ruines de Moenjodaro, très ancienne cité du Pakistan (voir article page 32), et nombreux sont les pays qui ont leur propre programme de sauvegarde et de protection des monuments. Ce problème a pris aujourd'hui une dimension internationale. Certains de ses aspects vont être examinés au Congrès archéologique mondial, qui se tiendra en septembre 1986 en Angleterre, à Southampton et à Londres (voir note page 38). Son secrétaire national pour le Royaume-Uni, le professeur britannique Peter Ucko, de l'Université de Southampton, y attend des représentants de la plupart des pays. Les participants y débattront des problèmes que posent la conservation et l'interprétation, à la lumière de cette nouvelle conscience internationale qui se fait jour à propos de notre plus lointain passé.

L'archéologie d'autrefois était habituellement l'activité de quelques amateurs oisifs et elle était souvent localisée dans les centres les plus prospères de l'Occident industrialisé. Aujourd'hui, c'est un domaine d'un intérêt immense qui concerne une foule de personnes dans tous les pays du monde. Cette situation est due en grande partie au fait que grâce à elle chacun d'entre nous peut comprendre bien plus profondément sa propre histoire nationale. Mais axer exclusivement la recherche archéologique sur la nation à laquelle on appartient est pur chauvinisme. L'archéologie nous offre aussi la possibilité de voir l'histoire originelle de chaque pays comme une partie de l'histoire générale de l'espèce humaine dans sa totalité. Et l'archéologie « processuelle » nous invite à faire l'effort de mieux connaître la grande diversité de la culture humaine, celle d'aujourd'hui comme celle d'hier. Cela est maintenant bien plus facile grâce à l'éventail des techniques que la science met à notre disposition ainsi qu'à la rigueur et à la conscience critique dont a fait preuve la « Nouvelle archéologie ». ■

### Le « Projet ordures » de Tucson

Imaginé par un groupe d'anthropologues de l'Université de l'Arizona, le « Projet Ordures » de Tucson, lancé en 1973, se proposait d'étudier la culture matérielle d'une ville moderne en « fouillant » ses poubelles, dont le contenu pouvait témoigner du mode de vie de ses habitants. Comme l'expliqua le professeur William R. Rathje, directeur du projet : « Nous estimions que les hypothèses concernant les rapports entre culture matérielle et comportement dans les civilisations anciennes pouvaient être vérifiées dans l'environnement familier d'une société vivante. De plus, nous avions le sentiment que l'application des méthodes archéologiques à cette société elle-même pouvait nous donner un aperçu intéressant de son propre mode de fonctionnement ». En bas, des étudiants de l'équipe du professeur Rathje trient, répertorient et pèsent soigneusement des ordures ménagères, afin d'y trouver des indices sur les modes de consommation et de vie contemporains. Cette analyse méthodique d'une société moderne aux Etats-Unis du point de vue archéologique a donné naissance à des projets analogues ailleurs dans le pays, ainsi qu'à Mexico et à Sydney, en Australie.



Photo © W.L. Rathje, Tucson, Arizona

**COLIN RENFREW**, du Royaume-Uni, est professeur d'archéologie à l'Université de Cambridge et membre du St. John's College de celle-ci. Il a pour principaux domaines de spécialisation la préhistoire de l'Europe et la théorie archéologique. Entre autres ouvrages, il a publié *Before Civilization: the Radiocarbon Revolution and Prehistoric Europe (Avant la civilisation : la révolution du carbone radioactif et l'Europe préhistorique)* et *Approaches to Social Archaeology (Etudes d'archéologie sociale)*.

# Les racines du futur

par Osaga Odak

*« Prends-le. Touche-le. Démonte-le. Sais-tu ce que c'est ? Ainsi s'adresse-t-on de nos jours aux enfants kényens lorsqu'ils visitent un des musées nationaux. » Ces phrases, lues dans un journal de Nairobi, résument bien l'objectif premier du Service éducatif du Musée national : rendre l'enseignement à la fois actif et plaisant. Ci-dessous, des écoliers examinent un moulage des restes d'un homme préhistorique au Musée national, à Nairobi.*

**D**ANS le tiers monde, l'application de la théorie du développement a pour finalité essentielle de soulager les souffrances humaines et de dispenser aux populations un certain degré de bien-être. Il s'agit donc surtout de leur offrir de meilleurs services sanitaires, de plus grandes possibilités d'éducation, des moyens de communication mieux adaptés, ainsi que de stimuler l'agriculture et de faire progresser l'industrie.

Le rôle qu'y joue la culture (et l'archéologie qui a pour objet un aspect de celle-ci)

est, hélas, souvent négligé. Pourtant, s'il veut avoir un sens, le développement doit s'étendre à tous les domaines de l'activité humaine, et donc à la culture, dont l'intervention, on ne le dira jamais assez, en est un facteur essentiel de stabilité.

L'archéologie est une discipline qui a pris naissance en Europe. Au moment où elle se constituait en science, le continent africain était en voie de colonisation. Et les colons étaient précédés d'explorateurs et de missionnaires pour qui l'Afrique était un continent peuplé d'hommes primitifs qu'il fallait ►



Photo © Musée national, Nairobi

► sauver de la barbarie et amener à la civilisation, essentiellement par le biais du christianisme.

Les missionnaires considéraient que les religions et les valeurs africaines ne méritaient pas d'être sauvegardées et encore moins encouragées. Les religions qu'ils imposaient faisaient d'ailleurs appel à des références culturelles étrangères incompatibles avec celles des cultures africaines, dont l'essence même fut détruite. Les sanctuaires autochtones furent remplacés par des églises, des mosquées et des temples, les lieux saints furent profanés et aux produits des techniques pré-coloniales furent substitués des objets fabriqués industriellement.

C'est dans ce contexte que les archéologues européens et américains prirent pied en Afrique, non pas dans l'intention d'en préserver la culture et l'histoire de la destruction, mais surtout pour servir leurs intérêts propres et leurs ambitions personnelles. Leur travail n'en fut pas pour autant dénué d'effets positifs dans la mesure où en reconstituant les strates culturelles successives et en faisant avancer de manière générale les théories et les méthodes archéologiques, ils contribuèrent non seulement à révéler de nombreux faits culturels du passé et à jeter les fondements des travaux ultérieurs, mais aussi à rehausser l'image de la culture africaine.

Le retour aux traditions culturelles n'était pas encouragé en Afrique durant la période coloniale, même dans les pays où avaient été créés des organismes chargés des antiquités et des recherches archéologiques.

**Les maisons des étudiants du Centre de formation pour techniciens de musées à Jos, au Nigéria.**



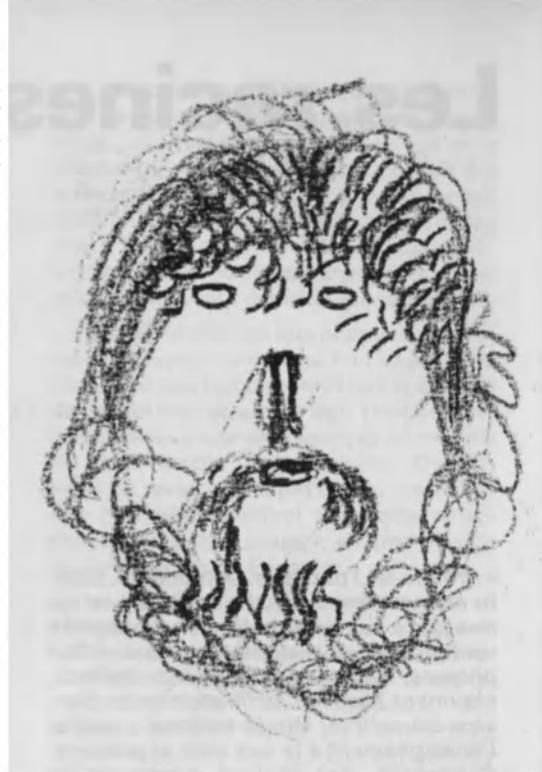
Photo © Musée national, Jos

L'indépendance marqua donc le début d'un mouvement que l'on pourrait qualifier de « renaissance culturelle ». Les cultures traditionnelles et certaines disciplines culturelles telles que l'archéologie entrèrent progressivement dans les programmes d'études. Malheureusement, la pénurie d'enseignants formés localement et l'obligation de recourir presque exclusivement aux spécialistes étrangers pour l'établissement de ces programmes, contribua dans une certaine mesure à perpétuer la situation qui régnait à l'époque de la colonisation.

Les choses commencèrent à changer lorsque les pays africains furent en mesure de disposer de leur propre personnel qualifié. Des efforts furent faits pour développer la recherche sur l'histoire de l'Afrique, mais les chroniques écrites étaient si rares, que les historiens africains durent se tourner vers d'autres sources. C'est ainsi que l'archéologie devint un instrument important de la recherche historique et fut introduite comme discipline auxiliaire dans les facultés d'histoire de plusieurs universités africaines.

L'attrait de l'archéologie reste malgré tout limité, en partie parce que les fouilles, qui en sont l'une des activités principales, interviennent dans des sites — comme les lieux d'inhumation — et entraînent le contact avec des objets — comme les ossements — auxquels sont attachés certains interdits. Dans l'esprit des gens simples, l'archéologue est un « profanateur de tombes », dont le métier a quelque chose d'anormal.

La culture traditionnelle a également souffert de la modernisation. Les progrès de l'agriculture, ainsi que la construction de routes, de barrages et de centrales hydro-électriques ont provoqué la destruction de sites autrefois vénérés, et livré par la même occasion les lieux anciens de culte aux van-



**A l'occasion de l'Année internationale des personnes handicapées, en 1981, le Comité national tunisien du Conseil international des musées (ICOM) a mis au point un programme visant à utiliser les ressources des musées au profit des jeunes déficients mentaux. Ci-contre, au cours de la première visite, organisée à titre expérimental au Musée national du Bardo, à Tunis, un groupe de jeunes handicapés examine le pied monumental d'une statue de Jupiter. Ci-dessus, un dessin fait après la visite par l'un des enfants, Khaled Zarrouq. Ce programme a montré que les enfants mentalement handicapés pouvaient être stimulés par des visites régulières dans les musées.**

dales et aux chasseurs de trésors. Tout ceci a créé un climat général d'irrespect envers la culture traditionnelle, qui s'est étendu aux disciplines qui s'y rattachent, comme l'archéologie et l'anthropologie.

Depuis l'indépendance, les conséquences pour l'Afrique des travaux réalisés par les archéologues et les instituts archéologiques étrangers restent mitigées. Ainsi, les progrès enregistrés récemment dans l'étude des origines de l'espèce humaine, notamment en Afrique de l'est, ont attiré l'attention du monde sur le passé lointain du continent. Mais ils ont aussi donné aux observateurs non avertis l'impression que l'archéologie africaine se portait bien et ne connaissait aucune difficulté.

Or ces recherches concernent des périodes antérieures à l'apparition des sociétés humaines modernes. On est en droit de se demander, par exemple, dans quelle mesure des études centrées sur les origines de l'homme peuvent contribuer à une meilleure compréhension de l'histoire et de la culture de l'Afrique contemporaine. Des autorités gouvernementales qui perçoivent la nécessité pour leurs administrés de mieux connaître leur passé ne peuvent s'attacher presque exclusivement à un seul aspect de l'histoire humaine, quelque important qu'il soit, si l'intérêt qu'il présente pour leur population demeure relatif et ignore des éléments essentiels à la promotion de son identité culturelle.

Par ailleurs, faute de fonds propres suffisants, les archéologues africains sont con-



trains de solliciter l'aide de fondations et d'organismes de financement étrangers. Bien que cela ait permis dans certains cas de réaliser des travaux qui autrement n'auraient pu être entrepris, les conséquences n'en sont pas toujours heureuses. D'une part, les autorités locales ont tendance à ne pas tenir compte de l'archéologie dans leurs plans de développement sous prétexte que les fonds peuvent être obtenus ailleurs. D'autre part, les fondations et les organismes de financement étrangers choisissent généralement les projets auxquels ils sont disposés à offrir leur participation, si bien que les archéologues locaux se trouvent dans l'obligation d'adapter leurs propositions de recherches aux critères de ces institutions, qui peuvent de la sorte influencer sur les travaux archéologiques menés dans un pays sans que des chercheurs étrangers y interviennent forcément.

Il apparaît donc à l'évidence que les pays africains doivent définir clairement des politiques cohérentes en matière d'archéologie, soutenues par une réglementation et un financement adéquats. Ces politiques devraient préciser les liens entre l'archéologie et d'autres disciplines ou activités de caractère culturels, et prévoir la formation de personnel compétent.

Un service archéologique doté d'effectifs locaux suffisants et guidé par une politique bien conçue serait à même de jouer un rôle extrêmement positif. En coordonnant les travaux des chercheurs locaux et étrangers, il éviterait les doubles emplois et assurerait

une bonne répartition des recherches sur les différentes époques et les différentes matières qui relèvent de l'archéologie.

Une bonne connaissance des priorités nationales permettrait à un tel organisme d'orienter les travaux archéologiques en fonction des besoins du pays et de tenir à jour l'état de son patrimoine archéologique. Il aurait également la possibilité de réunir une documentation détaillée sur les ressources culturelles de la nation, qui comprendrait notamment une liste des sites et des monuments archéologiques déjà inventoriés, étayée par les données pertinentes dont il disposerait (notes prises sur le terrain, rapports, documents publiés ou matériel inédit).

Il reste à informer le public sur le rôle que doit jouer dans le développement moderne l'archéologie, qui intéresse encore fort peu les Africains. La plupart des pays d'Afrique ne disposent que d'un très petit nombre d'archéologues de métier, quand ce n'est pas d'un seul. L'archéologie est loin de s'être imposée, même dans les milieux universitaires. Il faut donc la sortir de l'élitisme académique dans lequel elle est confinée et la mettre à la portée du grand public.

Les jeunes sont aujourd'hui majoritaires dans les pays du tiers monde. Tout comme la lutte contre l'analphabétisme exige d'abord l'extension à tous les jeunes de la scolarité obligatoire et gratuite, c'est par une action auprès des jeunes que doit commencer celle qui est menée pour rendre à

l'archéologie la place qui lui revient. Il est donc urgent d'éveiller l'intérêt de la jeunesse pour cette discipline, et de revaloriser celle-ci dans les milieux académiques ainsi qu'auprès du grand public.

L'archéologie est une source de connaissances qui permet de reconstituer l'histoire de peuples qui n'ont guère laissé de traces écrites. Les vestiges exhumés dans les fouilles sont les témoins des origines et de l'évolution de leur culture. Aussi, certains sites archéologiques pourraient-ils être aménagés en musées ou en parc culturels.

Ces sites, ainsi que les trésors et les objets qu'ils recèlent ont le pouvoir d'enraciner davantage un peuple dans sa terre et de lui permettre de mieux se situer dans une continuité historique et culturelle. Cette identité culturelle est le fondement même de la réalisation de soi et de l'épanouissement de l'individu et de la collectivité, dont il stimule considérablement les capacités créatives. Assurément, l'archéologie a un grand rôle à jouer dans le développement d'une nation. ■

**OSAGA ODAK**, du Kenya, est un anthropologue spécialisé dans l'art rupestre, la gestion des biens culturels et les études ethniques. Il est codirecteur du Bureau de recherches archéologiques et ethnographiques du Kenya et coordinateur de recherches culturelles du Département de la culture du gouvernement de son pays. Il est également le président du Comité national kényen du Conseil international des monuments et des sites historiques.

# La science dévoile les secrets du passé

par Tony Hackens

**L'**ARCHÉOLOGIE est née au 16<sup>e</sup> siècle des plaisirs savants et érudits de la Renaissance. Les premiers archéologues étaient surtout des collectionneurs mus par un intérêt esthétique pour l'Antiquité et le désir de reconstituer le cadre des événements racontés par les auteurs anciens.

Jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle, des générations d'archéologues se sont efforcées de retrouver et de fouiller les sites majeurs, d'étudier l'évolution des styles et de retracer les influences d'une culture sur l'autre en s'appuyant sur des critères esthétiques et typologiques — c'est-à-dire en classant les objets par types.

Loin des préoccupations des collectionneurs érudits ou des fouilles de prestige, l'archéologue aujourd'hui se trouve inclus dans une équipe de savants de différentes disciplines. Avec leur concours et celui de méthodes ressortissant aux sciences naturelles, les archéologues modernes s'efforcent de décrypter les messages que renferment les supports très divers des archives matérielles de l'activité humaine. Peut-être n'ont-ils plus aussi souvent l'occasion de revivre les extraordinaires expériences de Schliemann à Troie et Mycènes ou de Lord Carnarvon en Egypte, ou encore de connaître la joie de trouver des tombeaux

## Les cernes révélateurs

Vers la fin du 15<sup>e</sup> siècle, Léonard de Vinci découvrit le principe de la croissance saisonnière des arbres. Au 20<sup>e</sup> siècle, la *dendrochronologie* est devenue une science. Chaque année de leur croissance, les arbres forment dans leur tronc, à partir de l'écorce, un anneau unique dont l'épaisseur varie en fonction de facteurs écologiques divers, et tout particulièrement des conditions climatiques. L'étagement concentrique des cernes du bois est caractéristique d'une période donnée, car les variations climatiques annuelles ne se reproduisent jamais suivant la même séquence. En rapprochant la succession de cercles concentriques dans des arbres vivants ou du bois mort appartenant à des périodes qui se chevauchent (voir dessin), les savants peuvent établir une échelle de référence chronologique

applicable pour une zone climatique donnée. Des échantillons de bois prélevés sur des objets découverts par des archéologues peuvent être datés, soit visuellement, soit avec l'aide d'un ordinateur, par comparaison avec ces échelles de référence.

Parce qu'ils vivent très vieux, les pins de l'espèce *Pinus longæva* qui poussent dans les White Mountains en Californie, ont été l'instrument privilégié de la dendrochronologie. Grâce à eux, le professeur C.W. Ferguson, de l'Université de l'Arizona, est parvenu à reconstituer une séquence temporelle ininterrompue remontant à 8 500 ans en arrière (voir couverture de dos), et qu'il espère porter encore jusqu'à 10 000 ans au moins. Cette séquence, et celles qui ont été reconstituées dans d'autres régions du monde permettent de « calibrer » (c'est-à-dire de préciser par recoupement) les dates obtenues au moyen du *radio-carbone*, ou du carbone 14, autre méthode de datation scientifique indispensable aux archéologues.

Mise au point vers la fin des années 40, la datation au carbone 14 part du principe que les organismes vivants absorbent du radiocarbone provenant de l'atmosphère. Dès que l'organisme meurt, le carbone commence à se désintégrer selon un rythme déterminé, et c'est en mesurant ce qu'il en reste dans un échantillon de matière organique, que l'on parvient à situer le moment de la mort du végétal ou de l'animal auquel il appartenait. Néanmoins, en analysant la teneur en carbone 14 d'échantillons de bois datés par dendrochronologie, les spécialistes ont constaté que les résultats des deux méthodes de datation présentaient des disparités considérables. Pour des périodes antérieures au premier millénaire avant notre ère, les datations au carbone 14 deviennent de plus en plus imprécises et tendent à sous-estimer l'âge réel des objets. La raison en est simple. On est parti de l'hypothèse que les rayonnements cosmiques qui produisent le radiocarbone ont conservé une intensité constante, alors que celle-ci a en réalité varié au cours des âges. De nos jours, la calibration par la dendrochronologie permet de préciser considérablement les datations au radiocarbone. C'est ainsi que l'on a réussi à fixer l'âge de villages lacustres en Suisse du 4<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., à l'année même où les arbres qui ont servi à leur construction ont été abattus !

A gauche, la section d'un chêne abattu dans la forêt de Fontainebleau en 1952. En comptant les cercles annuels de croissance, on a pu situer l'âge de cet arbre vers 1572, date du massacre de la Saint-Barthélemy à Paris, d'où le nom de « Chêne de la Saint-Barthélemy » donné à cette pièce.

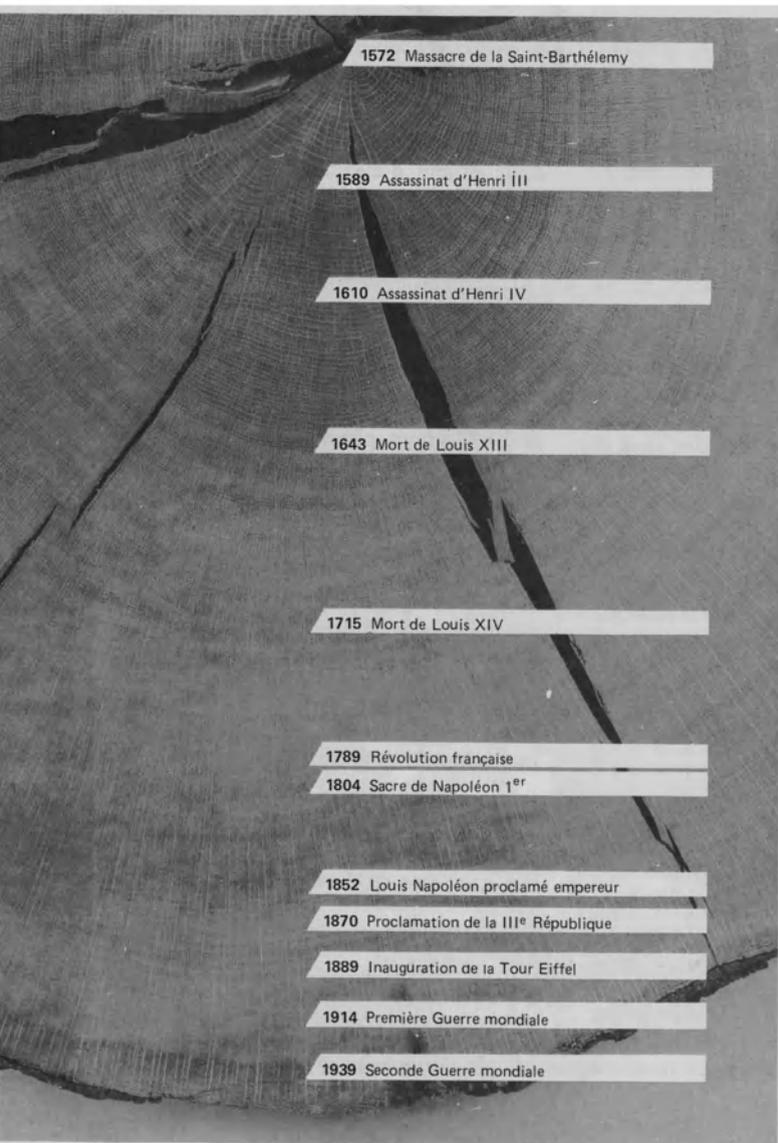
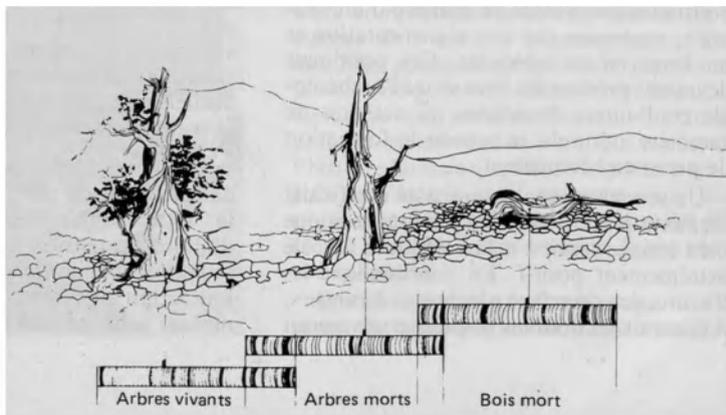


Photo © Centre technique des bois, Paris



Dessin Bob Kinnot © Eastern Sierra Interpretive Association, Bishop, California

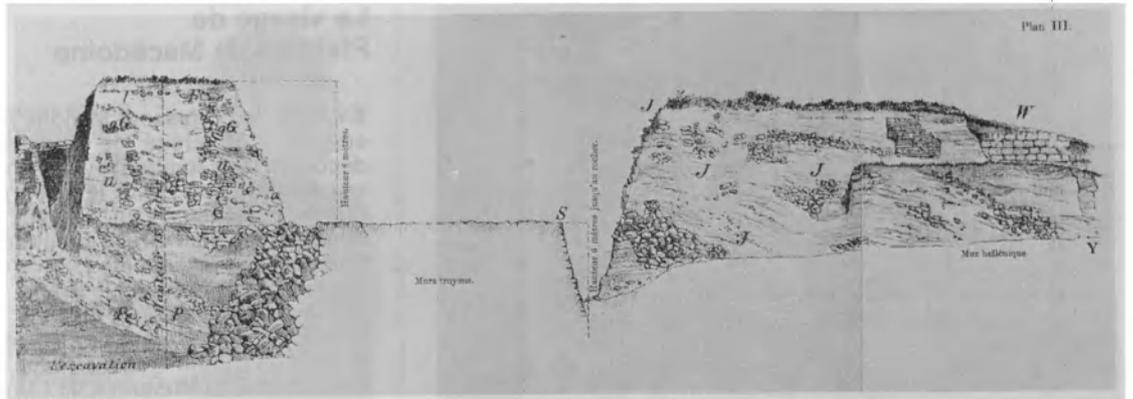
regorgeant d'objets précieux et de bijoux. Mais ils ont tout autant de mérite et éprouvent autant de satisfaction à mettre en œuvre des méthodes scientifiques nouvelles pour ressusciter certains aspects de la vie, de l'environnement, du paysage, de l'économie ou de la technologie du passé.

Fouiller, c'est aussi détruire, et une fois détruit, le patrimoine archéologique — contrairement au patrimoine naturel — ne se régénère pas. Cette constatation apparemment banale définit pourtant la mission de l'archéologue, qui doit repérer les traces les plus minimes du passé, en analyser les moindres éléments d'information au moyen de toutes les méthodes disponibles et vérifier la justesse de son interprétation en la soumettant à des raisonnements qui pourront eux-mêmes être mis à l'épreuve par ordinateur.

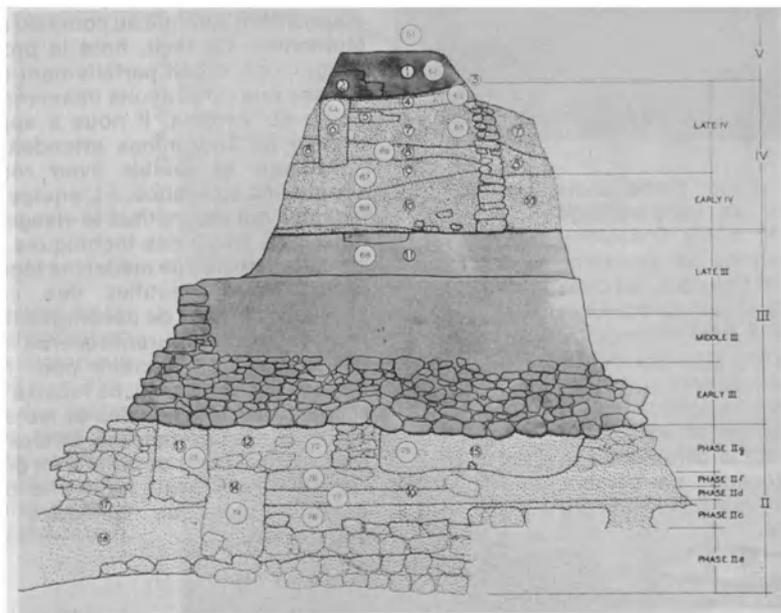
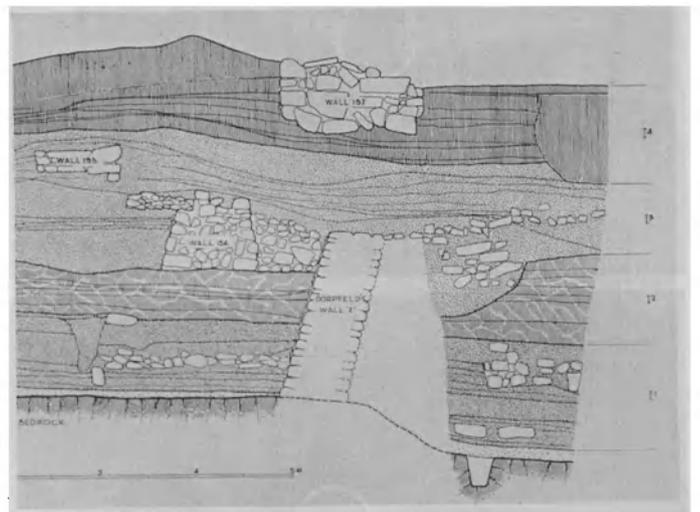
Le présent article, ainsi que les encadrés et les illustrations qui l'accompagnent, se veulent une description schématique et sélective de quelques-unes des techniques complexes de prospection, de fouille, d'analyse, de datation et de conservation utilisées de nos jours par les archéologues.

**La prospection.** La première question qui se pose à l'archéologue sur le terrain est de savoir où creuser. L'étude de documents anciens est parfois instructive. A défaut, il doit recourir à la prospection aérienne ou la prospection au sol. L'emploi de la *photographie aérienne* en archéologie (voir encadré page 18) remonte au début du siècle : les premières photographies furent prises depuis un ballon, à Ostie, le port de Rome. Son utilisation systématique a permis d'étudier avant la fouille la configuration des villes ensevelies, de relever les traces des routes et des villas romaines et de situer les grandes centuriations (systèmes agraires romains). Plus récemment, la *télé-détection par satellite* a considérablement élargi le champ de la prospection aérienne.

Au sol, la technique de la *résistivité électrique différentielle* pour détecter murs et fossés est aujourd'hui couramment utilisée. Elle consiste à faire passer un courant électrique dans le sol pour en mesurer la résistance, qui varie en fonction de son degré d'humidité. Quant à la prospection magnétique, elle est effectuée à l'aide de détecteurs de métaux (dont sont souvent munis les chasseurs de trésors dans certains pays) qui peuvent, s'ils sont utilisés à mauvais escient, causer des dommages incalculables. ▶



Ces trois dessins du site de l'ancienne ville de Troie reflètent l'évolution des techniques et des méthodes archéologiques sur le terrain depuis le siècle dernier. En haut, une vue en coupe dessinée en 1879, et publiée par Heinrich Schliemann, montrant l'accumulation des débris dans lesquels le grand archéologue allemand voyait souvent un obstacle à ses recherches sur la Troie d'Homère. Au milieu, une coupe schématique de l'un des premiers niveaux d'occupation dessinée par Carl Blegen, qui dirigea les recherches de l'Université de Cincinnati à Troie de 1932 à 1938. Blegen s'intéressait surtout à l'étude des séquences stratigraphiques dans différentes parties de la colline artificielle de Troie. En bas, une coupe stratigraphique récente où l'on peut voir aussi l'échantillonnage des sols dans les couches superposées, ce qui permet de reconstituer l'environnement de la ville à différentes périodes.



Dessins ©University of Cincinnati — Princeton University Press, Etats-Unis

►bles au patrimoine archéologique. Enfin, des techniciens américains et suédois ont récemment mis au point un camion-radar capable de détecter des constructions enfouies, jusqu'à une profondeur de 4 mètres dans certains sols comme la tourbe.

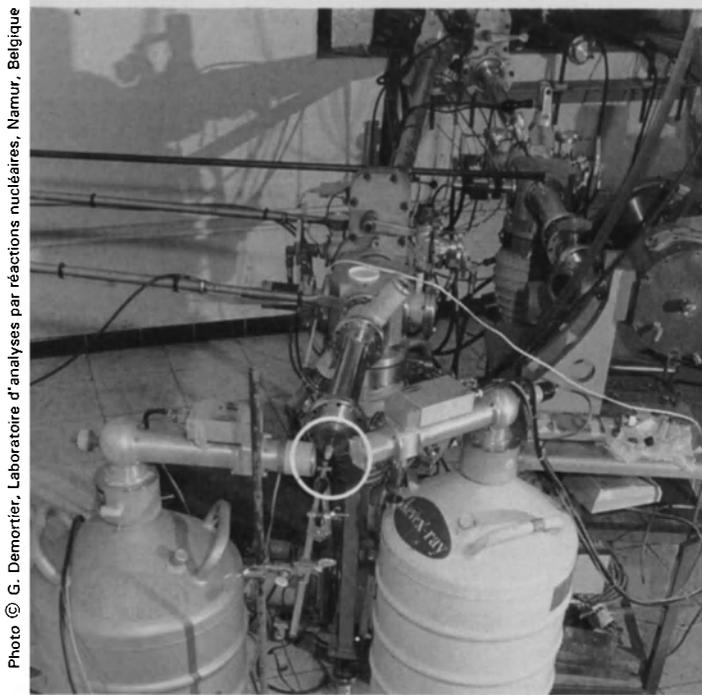
**La fouille.** Au moment de la fouille, les archéologues modernes recourent essentiellement à la *méthode stratigraphique*, qui permet d'établir l'ordre de succession des couches de dépôts archéologiques dans un site. Les premières fouilles à Rome, au 16<sup>e</sup> siècle, et à Pompéi et Herculaneum dès 1717, consistaient surtout à récolter des objets dans le sol, et Schliemann lui-même reconnut qu'il avait traversé (et détruit) beaucoup de couches récentes avant d'atteindre les niveaux troyens qui l'intéressaient. Il n'était pas le seul à agir de la sorte. Ses croquis donnent une idée de la superposition des couches et des vestiges, mais il ne laissa pas de dessins précis interprétables autrement que par ses rapports.

La génération suivante d'archéologues multipliait les constats, les coupes verticales et quadrillait soigneusement les sites, de façon à pouvoir « lire » la superposition des couches, analyser leurs relations avec les niveaux d'occupation, les écroulements

successifs et les remblaiements. Ils faisaient une description minutieuse des traces de toute nature relevées lors de l'enlèvement méthodique des terres et utilisaient souvent des instruments de précision pour situer l'emplacement exact de chaque objet.

La génération actuelle fait de nombreuses prises d'échantillons — terre, pollens, charbons de bois... On parvient ainsi à reconstruire l'image d'un bâtiment à partir de ses ruines, à reconstituer son environnement et à retrouver l'activité des hommes qui l'ont habité. L'analyse de la teneur en isotopes de carbone 13 des os et des tissus organiques permet de connaître le régime alimentaire des hommes préhistoriques, et l'étude des restes d'insectes peut aider de façon indirecte à déterminer leur occupation (certaines espèces étant associées à certaines activités). La stratigraphie fait appel aujourd'hui à de nombreuses disciplines scientifiques, parmi lesquelles les sciences de la terre prennent une part croissante.

**L'analyse des objets.** Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, les techniques d'analyse utilisées en archéologie ont beaucoup progressé. L'analyse d'un objet permet de savoir



En haut, l'analyse d'une petite croix byzantine au moyen de l'appareillage PIXE (Proton Induced X-Ray Emission), au Laboratoire d'analyses par réactions nucléaires à Namur, en Belgique. La croix est frappée par un faisceau de protons, qui excite des rayons X dont les caractéristiques sont mesurées par des détecteurs de rayons placés de part et d'autre de l'objet, dont on évalue ainsi la teneur relative en or, cuivre, fer et argent. La photo ci-dessus atteste le caractère non destructeur de ce procédé : un membre de l'équipe du laboratoire l'expérimente sur ses propres dents.

## Le visage de Philippe de Macédoine

En 1977, le professeur Manolis Andronicos de l'Université de Thessalonique découvrit trois tombes royales à Vergina, en Macédoine (voir le *Courrier de l'Unesco* de juin 1979). La plus grande des trois semblait être la sépulture du roi Philippe II de Macédoine (382-336 av. J.-C.), le père d'Alexandre le Grand, mais on n'en avait pas la preuve. En 1981, les professeurs Richard Neave de l'Université de Manchester, John Prag du Musée de Manchester et J.H. Musgrave de l'Université de Bristol se joignirent au professeur Andronicos pour étudier le crâne retrouvé dans la tombe et entreprirent de reconstituer le faciès du mort. Des moulages furent faits des fragments du crâne, morcelé par la crémation. L'assemblage des os se révéla difficile. D'après les analyses, cela était dû pour une bonne part à une blessure ou à une malformation congénitale. « En bref, écrivit le professeur Prag, le côté gauche de la face du mort accusait une hypotrophie sensible, compensée par une hypertrophie du côté droit. » Des plasticiens notèrent en outre que la cavité orbitale droite présentait des lésions et conclurent qu'elles ne pouvaient avoir été causées que par un projectile venu de haut. Or les portraits de Philippe II montrent justement une blessure à l'œil droit, qui paraît aveugle, et un chroniqueur du 1<sup>er</sup> siècle avant J.-C. rapporte qu'« il avait eu l'œil droit crevé par une flèche, reçue alors qu'il inspectait les dispositifs d'attaque au cours du siège de Methone ». Ce récit, nota le professeur Prag, « concordait parfaitement avec les lésions que nous avons observées sur le crâne de Vergina. Il nous a apporté la preuve qu'Andronicos attendait depuis longtemps et semble avoir réduit les sceptiques au silence. » L'équipe de spécialistes qui reconstitua le visage de Philippe II se servit des techniques qu'utilisent les services de médecine légale de la police pour identifier des cadavres anonymes en état de décomposition. Des repères gradués furent insérés en différentes parties du crâne pour mesurer l'épaisseur des tissus, de façon à pouvoir reconstituer les muscles et les couches épithéliales superficielles. La cicatrice fut reproduite à partir de celle d'un bûcheron canadien, qui avait reçu une blessure presque identique quelques années auparavant.



1. Reconstitution du crâne avec la blessure à l'œil droit.
2. Moulage en plâtre de la tête.
3. Moulage en cire de la tête intégralement reconstituée.

Photo © G. Demortier, Laboratoire d'analyses par réactions nucléaires, Namur, Belgique

Photo © G. Deconnick, Laboratoire d'analyses par réactions nucléaires, Namur, Belgique

Photos © Department of Medical Illustration, Royal Infirmary, Manchester

comment il a été fabriqué, à partir de quel matériau, et d'où provenait celui-ci. La *Pierre lydienne* ou pierre de touche a été la première méthode de détermination de la teneur en métal précieux d'un objet. Ses résultats sont d'une précision étonnante. Elle consiste à produire un léger frottis du métal étudié et à l'exposer à un réactif dont on apprécie le changement de couleur.

La technique dite aujourd'hui de la *masse volumique* fut employée trois siècles avant notre ère par le savant grec Archimède, à qui Hiéron, le roi de Syracuse, avait demandé de lui indiquer si sa couronne était bien en or pur ou si de l'argent y avait été frauduleusement mêlé. D'après la légende, Archimède découvrit un jour, en prenant son bain, la notion de masse spécifique. Il eut l'idée de plonger séparément la couronne et des poids égaux d'or et d'argent dans un récipient plein d'eau et de mesurer les différences de volume entre l'alliage et les métaux purs à la quantité d'eau déplacée par chacun.

Ces deux techniques sont encore utilisées et perfectionnées de nos jours.

L'*analyse chimique* consiste à prélever un échantillon de l'ob-

jet à analyser, ce qui dans le cas d'objets précieux est souvent indésirable. L'*analyse spectrographique*, qui a succédé à la chimie dite « mouillée », permet de déterminer la nature d'un objet à son spectre. Mais cette méthode n'analyse qu'un seul point de l'objet ou encore l'échantillon prélevé est souvent détruit et l'expérience ne peut être recommencée.

Il fallait donc mettre au point des méthodes d'*analyse non destructives*. Le bombardement des objets au moyen de *rayons X*, qui ne causent aucun dommage, fut un pas franchi dans cette direction. En effet, les rayons X ne font qu'exciter d'autres rayonnements en retour dont la diffraction ou les niveaux d'énergie sont caractéristiques des corps en présence. Cette analyse ne concerne qu'une couche microscopique d'atomes à la surface des corps ; tout objet non homogène trompera l'analyste sur sa nature véritable. Elle requiert donc une connaissance approfondie des séries d'objets afin d'éviter les généralisations hâtives à partir d'analyses de surface.

L'emploi de rayonnements plus pénétrants a permis d'éliminer à la fois les inconvénients de l'analyse destructrice et ceux du caractère superficiel des analyses aux rayons X.

En se livrant à une étude expérimentale qui promettait d'ouvrir des possibilités étonnantes pour les travaux à venir sur l'évolution de l'espèce humaine et la recherche archéologique, le savant suédois Svante Pääbo a réussi récemment à isoler et à reproduire un fragment de l'ADN d'un enfant égyptien mort il y a 4 500 ans à partir de cellules prélevées sur ses restes momifiés. L'ADN (acide désoxyribonucléique) est la molécule essentielle de la vie et porte le message génétique qui détermine la nature de l'organisme vivant. Les caractères génétiques des momies égyptiennes peuvent nous renseigner non seulement sur la généalogie des familles royales, mais aussi sur les mouvements de populations dans l'ancienne Egypte. Précisons toutefois qu'en dépit des rumeurs sensationnelles qui ont couru à ce propos, il n'est pas possible de reconstituer au moyen de ces techniques et à partir de ces éléments de l'ADN un gène fonctionnel, et encore moins un être vivant.

Photo Svante Pääbo © Des Altertum, Berlin, RDA



### Datation des sites préhistoriques

Méthodes	Matériaux	Gamme de temps	Remarques
Dendrochronologie	bois	0 à 7000	
Carbone 14	vestiges organiques (bois, ossements) coquilles	0 à 40 000	
Déséquilibres de la famille de l'uranium	stalagmites ossements coquilles	10 000 à 250 000	
Thermoluminescence	céramiques roches brûlées (silex, grès, granit) stalagmites	0 à quelques centaines de milliers d'années	
Résonance de Spin électronique	stalagmites ossements	1 000 à quelques millions d'années	en développement
Traces de fission de l'uranium	verres volcaniques minéraux riches en uranium	0 à quelques centaines de milliers d'années	
Potassium-argon	coulées volcaniques	1 000 à 1 milliard d'années	
Acides aminés	ossements		en développement

Tableau © Centre des faibles radioactivités, Centre mixte CNRS-CEA, Gif-sur-Yvette.

Certaines méthodes de datation sont plus appropriées que d'autres selon l'âge approximatif du site et selon les matériaux disponibles. Chaque fois que cela est possible, il est souhaitable d'utiliser en même temps plusieurs méthodes et de comparer les résultats.

La ville de Rome a lancé un projet ambitieux qui vise à intégrer la conservation des antiquités de son centre historique dans la trame générale de son plan d'urbanisme actuel. La protection des monuments en marbre et en bronze, ainsi que des statues défigurées par la pollution atmosphérique, a été jugée prioritaire. Contre, le traitement d'une statue de Marc Aurèle à l'Institut central de restauration.

Photo © Istituto Centrale del Restauro, Roma



► L'analyse nucléaire, au moyen de neutrons produits par un réacteur ou un accélérateur de particules, représente un grand progrès dans la connaissance des métaux anciens ; elle permet de démasquer les faux récents grâce au dosage de certains éléments contenus dans l'objet et de déterminer la provenance des métaux — dans les monnaies anciennes par exemple — grâce à une comparaison avec les caractéristiques géologiques des gisements d'origine. Toutefois, il est un domaine particulièrement fructueux pour l'analyse nucléaire : l'évaluation de la proportion des isotopes dans certains corps par la spectrographie de masse. En effet, les proportions d'oxygène 16 et d'oxygène 18 contenues dans les marbres antiques sont caractéristiques des gisements dont ils proviennent, et il est bien plus sûr de déterminer ainsi les origines des marbres grecs que par un jugement empirique sur le calibre du grain et la coloration des veines. Plus générale encore est l'application de cette méthode au plomb, matériau très répandu dans la construction et la fabrication du verre. On a réussi ainsi à identifier avec sûreté des gisements allant de l'Espagne antique à l'Iran.

Enfin, certaines analyses permettent d'en apprendre davan-

tage sur les techniques anciennes. La *microsonde électronique de Castaing* donne une image agrandie sur écran des réponses enregistrées lors du passage de faisceaux d'électrons sur une surface. Des analyses fines et répétées ont pu être effectuées, même sur des objets encombrants, grâce à l'appareillage *PIXE (Proton Induced X-Ray Emission)*, où un faisceau de protons frappe une plage très réduite de l'objet et produit des rayons X dont les caractéristiques sont mesurées dans un détecteur et enregistrées dans un analyseur multicanaux.

**La datation.** La méthode du *carbone 14*, mise au point par Willard F. Libby vers 1950, est utilisée aujourd'hui par de nombreux archéologues. Une mesure précise de la proportion de cet isotope rare dans un échantillon donné permet d'estimer son âge « BP » (*Before present*, c'est-à-dire avant 1950). De nombreuses recherches ont cependant mis en évidence certaines erreurs de mesure, dues notamment à des fluctuations dans l'intensité des rayons cosmiques dans des temps plus reculés. On tend donc à rectifier les résultats de la datation au carbone 14 en les confrontant à ceux produits par d'autres méthodes, comme la *thermoluminescence* et la *dendrochronologie* (voir encadré page 12).



Photo Cherville © Fotogram, Paris

Dans bien des pays, la chasse au trésor à l'aide de détecteurs de métaux est devenu un passe-temps populaire. Très attentifs aux atteintes et destructions de toutes sortes qui menacent les sites et l'existence même du patrimoine archéologique, les archéologues ont vivement critiqué ces chasseurs de trésor. Ils leur reprochent de s'intéresser seulement aux objets et de détruire du même coup, en arrachant ceux-ci au site, des informations précieuses pour la connaissance du passé. Par ailleurs, nombre d'archéologues sont conscients du « fossé technique » qui les sépare du grand public. Aussi estiment-ils très important de tenter de mobiliser l'enthousiasme des chasseurs de trésor pour le patrimoine enfoui dans le sol et de concilier leur activité favorite avec l'investigation scientifique du passé.

Le géoradar est un système électromagnétique de prospection mis au point pour l'établissement de cartes géologiques, mais qui est aussi appliqué à l'archéologie. A partir d'un appareil opérant à la surface, l'énergie électromagnétique est transmise dans le sol. Une partie de celle-ci est réfléchiée quand elle atteint la

frange séparant deux matériaux aux propriétés électriques différentes (comme la terre et la roche ou la terre et une pièce archéologique) tandis que les ondes restantes descendent plus bas dans le sol (voir schéma). En mesurant le temps qui s'écoule entre la transmission des ondes et le retour des ondes réfléchies à leur point de départ, on peut déterminer les diverses couches de terre et de roche qui composent le sous-sol et localiser les objets enfouis. Les ondes réfléchies apparaissent sur un tube à rayons cathodiques et un enregistreur graphique, donnant ainsi une image en coupe continue du sous-sol. Ci-dessous, ce système de radar en action sur le terrain. L'antenne de détection est montée sur un bras qu'on peut élever ou abaisser à l'aide d'un treuil à partir du véhicule. L'image enregistrée des ondes réfléchies se rapproche beaucoup de la vue des couches contiguës qu'on obtiendrait en faisant

une coupe verticale le long du chemin suivi par le camion-radar. Ci-dessous, « radargramme » d'une route de l'Age du bronze située dans une tourbière danoise. Cette voie faite en chêne, légèrement inclinée, reposait sur un sous-bassement de sable et était enfouie, quand elle fut détectée, à une profondeur d'environ 50 cm.

#### Principes de détection par radar

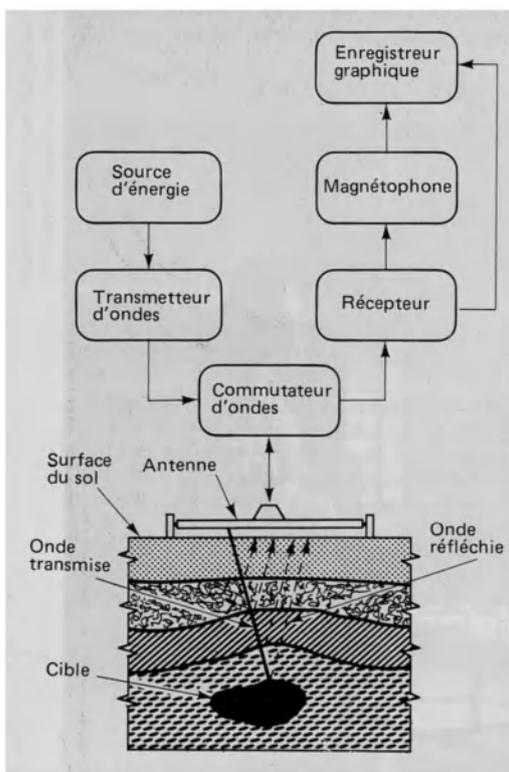


Photo © H. Bruck — Skanrad, Växjö, Suède

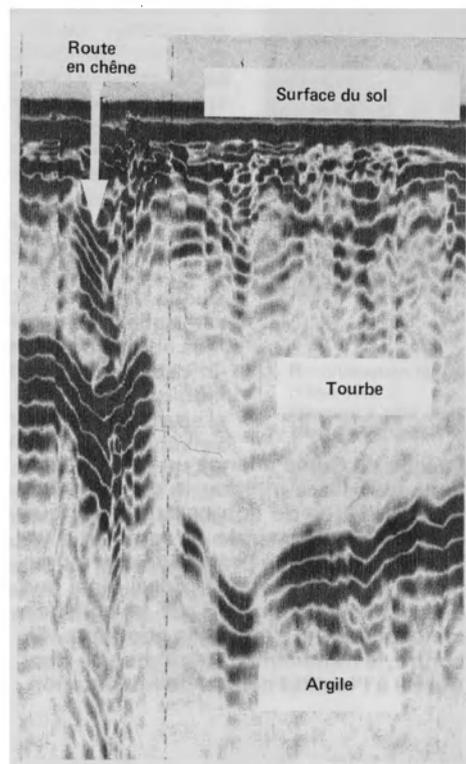


Photo © Skanrad — Musée national du Danemark

La thermoluminescence part du principe que les rayonnements d'éléments radioactifs dans le sol et les rayons cosmiques accumulent, dans les anomalies des structures cristallines de certaines matières, des énergies qui peuvent être libérées sous forme de lumière par réchauffement. La quantité d'énergie, et donc la lumière, est proportionnelle à la durée d'accumulation. On dispose ainsi d'une sorte d'horloge qui est remise à zéro par tout échauffement de la matière à certaines températures (dans le cas des poteries, c'est la température de cuisson). Ces quantités de lumière sont infinitésimales et il faut des photomultiplicateurs pour les rendre visibles et les mesurer. Toutefois, l'accumulation ne devient significative qu'au delà de 1 000 ans. Cette méthode est surtout d'une très grande utilité au-delà de 50 000 ans d'âge, et a fait ses preuves pour des époques très anciennes manquant de toute référence écrite et typologique, comme la préhistoire du Brésil, la culture Jomon au Japon ou les cultures encore plus anciennes d'Afrique occidentale. Faute de place, nous ne pourrions pas exposer ici toutes les techniques connues dans ce domaine, notamment la datation magnétique et les nouvelles méthodes de datation nucléaire (voir tableau page 15).

**La gestion et le traitement informatique des données.** Remplacer les fichiers encombrants et les bibliographies annuelles, dont certaines paraissent inévitablement en retard, disposer à tout moment d'informations sur les monuments, les objets, les sites et les recherches en cours : les possibilités qu'offriraient de grandes banques de données archéologiques accessibles aux archéologues seraient pratiquement infinies. Mais l'obstacle est celui de la tour de Babel, car il faudrait pour y parvenir harmoniser langages et logiciels. Or, même dans un domaine tel que la numismatique où l'on emploie traditionnellement un langage très concis et international, les équipes de recherche poursuivent des objectifs différents avec des équipements fort variés. On commence à échanger des vues, parfois des expériences, mais on est loin de le faire encore, du moins automatiquement, pour les données ou les informations elles-mêmes. Les banques de données restent trop souvent des systèmes fermés, réservés aux seuls privilégiés qui peuvent y accéder, et leur interrogation à distance est rarement possible. Pourtant, les disques vidéo permettent aujourd'hui d'enregistrer des dizaines de milliers d'images et, théoriquement, les grandes



Photo © British Museum, Londres

### Le retour de Pete Marsh

En août 1984, le corps d'un homme découvert dans une tourbière à Lindow Moss, au sud de Manchester (Royaume-Uni) fut transporté au *British Museum* pour y être étudié et y recevoir un traitement de conservation. Il avait été mutilé par une excavatrice, mais le tronc, le système digestif et une bonne partie de la peau et des cheveux étaient restés intacts, remarquablement conservés par la tourbe. Cette matière végétale partiellement décomposée, humide et pauvre en oxygène, produit un acide qui s'oppose à l'action corrosive de l'air. L'analyse au carbone 14 mon-

tra que « Pete Marsh », comme on l'avait surnommé, était âgé d'environ 2 500 ans. Une importante équipe de spécialistes (médecins légistes, dermatologues, anatomistes, microbiologistes, botanistes) étudia ses restes et put tracer son portrait. Il aurait mesuré 1,67 m environ, aurait été âgé de 20 à 30 ans, aurait eu des cheveux gris, une moustache, une barbe et des favoris tirant sur le roux, des ongles soignés et il connut une mort violente par strangulation. Sa dépouille fut radiographiée aux rayons X et l'image de ses organes reproduite sur ordinateur par tomo-

densitométrie à résonance magnétique nucléaire. A l'aide des nouvelles techniques d'étude génétique, les chercheurs se proposent d'extraire des gènes de ses cellules et d'en assurer la « reproduction » en laboratoire. En prévision de sa présentation au public, Pete Marsh est traité par cryodessiccation, un processus de déshydratation par le froid qui consiste à geler l'eau contenue dans son corps puis à provoquer sous vide l'évaporation des cristaux de glace.

► photothèques pourraient devenir aussi accessibles que les fonds de certains musées, qui ont reproduit sur microfiches illustrées la totalité de leurs collections.

L'informatique a également rendu possible l'élaboration de raisonnements très complexes en un temps record et permis de classer, enregistrer et relier très rapidement des quantités importantes de données.

L'interdisciplinarité est donc le maître mot de l'archéologie aujourd'hui. Elle ne devrait pas se limiter à l'emploi de méthodes coûteuses d'invention récente. Les archéologues sollicitent de plus en plus les concours des géologues, des pédologues, des botanistes et d'autres spécialistes de disciplines traditionnelles. Faute de pouvoir établir une liste exhaustive de toutes les sciences qui interviennent de nos jours dans la reconstitution du passé, contentons-nous d'évoquer l'étude des coquillages, des

diatomées et des poissons fossiles, des techniques d'extraction et de traitement des minerais, ainsi que de la composition du verre et du papier, sans parler du domaine particulier de l'archéologie sous-marine. ■

**TONY HACKENS**, de Belgique, est professeur d'archéologie classique, de numismatique et de méthodes techniques appliquées à l'archéologie, à l'Université catholique de Louvain, et chercheur associé du Center for Old World Archeology de Brown University, aux Etats-Unis. Il est également vice-président du PACT, groupe d'experts européens auprès de l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe (Strasbourg) pour les techniques physiques, chimiques, mathématiques et biologiques appliquées à l'archéologie. En outre, il est rapporteur auprès du Comité scientifique au Centre universitaire européen pour les biens culturels, à Ravello (Italie).

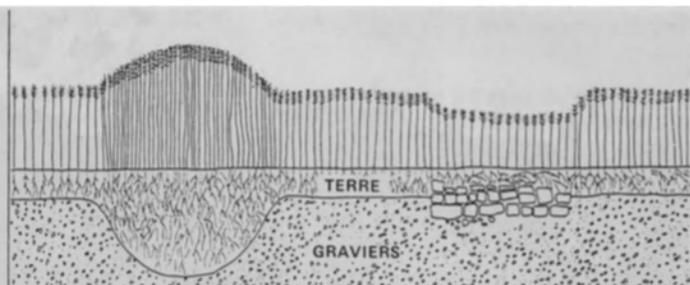
## L'archéologie aérienne

Photo © Ashmolean Museum, Oxford



La photographie aérienne est aujourd'hui l'un des principaux instruments de l'archéologie et permet de découvrir tous les ans un grand nombre de nouveaux sites, souvent indécélables au ras du sol. Les vestiges enfouis sous la terre peuvent modifier pendant des milliers d'années la croissance végétale, et ces variations peuvent être repérées sur les photographies aériennes. L'interprétation de ces documents est une opération hautement spécialisée : l'image change en fonction de différents facteurs, comme les fluctua-

tions de la lumière durant la journée ou selon les saisons, ou encore l'état de la végétation. Les sites ensevelis sous la terre peuvent altérer la couleur ou la composition du sol, ainsi que l'aspect de la végétation, plus dense sur les puits ou les fossés que sur les fondations de murs, qui en ralentissent la croissance. La photo ci-dessus offre une occasion rare d'observer cette différence : les épis d'orge qui poussent sur une gravière sont plus hauts au-dessus d'un fossé comblé datant de l'Age du fer, où la profondeur



Dessin © Oxford Archaeological Unit

de terre arable et l'humidité sont plus grandes. Les dispositifs de télédétection montés sur des engins spatiaux et des avions et capables d'enregistrer des détails que l'œil humain ou la photographie conventionnelle ne peuvent percevoir semblent devoir modifier radicalement la manière dont la prospection archéologique est organisée et réalisée. Pourtant, l'énorme potentiel que représentent ces techniques pour la recherche archéologique commence à peine à être exploité.

## L'énigme de Nazca

D'immenses motifs tracés dans la terre s'étendent dans le désert de Nazca, à 500 km au sud-est de Lima, la capitale du Pérou. Leur envergure est telle qu'ils ne sont clairement visibles que d'avion. C'est alors seulement que se déploie sous les yeux tout un bestiaire à la fois réaliste et fantastique — singes, oiseaux au long cou, araignée, lézard, chiens, poissons et baleines — entouré de figures géométriques : zigzags, spirales, étoiles, rectangles et trapèzes. Ces lignes, faites en creusant la terre pour laisser apparaître le sous-sol alluvial de couleur plus claire et en entassant sur les bords les pierres enlevées, sont attribuées très largement à la culture des Nazcas, qui connut son épanouissement dans cette région de 200 av. J.-C. à 600 environ.

Quelle intention a donc présidé à ces dessins ? Depuis leur découverte, il y a 40 ans, par le professeur Paul Kosok, leur raison d'être apparaît comme un mystère archéologique qui a suscité de nombreuses hypothèses, dont certaines sont des plus fantaisistes. Ces dessins indiquaient-ils la présence d'une base spatiale construite par ou pour des extra-terrestres ? Avaient-ils une signification rituelle et des processions éclairées aux flambeaux suivaient-elles le tracé sinueux des pictogrammes lors de fêtes sacrées ? S'agissait-il d'une carte stellaire de cieux antiques, « le plus grand livre astronomique du monde », pour reprendre la formule du professeur Kosok ? Cachaient-ils un contenu symbolique qui était transmis aux générations ultérieures ?

Un grand nombre d'interprétations différentes ont été ainsi avancées pour expliquer les éléments qui composent ces figures de Nazca. Mais aujourd'hui beaucoup de savants s'accordent pour penser qu'ils ont des significations politiques, économiques et religieuses.

L'astronome et mathématicienne Maria Reiche a consacré sa vie à les étudier et à tenter d'établir des corrélations entre ces dessins

et des éléments d'observation astronomique. Spécialement à l'intention du Courrier de l'Unesco, elle a précisé certaines conclusions auxquelles elle est parvenue : « Les proportions parfaites de ces figures, dont certaines mesurent 200 ou 300 mètres de long, suggèrent qu'elles ont été faites pour qu'on les voie du ciel. Il se peut qu'elles représentent des constellations qu'on considérerait alors comme des divinités, à l'instar de ce qui se passait dans d'autres civilisations anciennes. Selon leur degré de visibilité dans le ciel nocturne, ces constellations représentent les diverses périodes de l'année. La plus importante de celles-ci était toujours décembre : c'était le moment, en effet, où les habitants vivaient dans l'attente que les rivières à sec fussent de nouveau en eau et fabriquaient, en prévision de cet événement, des charrues... A Nazca, la constellation annonciatrice de l'eau était la Grande Ourse. Quand ils redoutaient que l'eau ne fût absente, ils avaient coutume de dessiner sur le sol une image de la divinité apportant le précieux liquide, c'est-à-dire la constellation qui apparaissait toujours en même temps que l'eau, image qu'ils faisaient immense afin que cette divinité pût la voir de très haut et n'oubliait point cette fois d'envoyer l'eau tant désirée. Pour diverses raisons, la Grande Ourse a l'apparence d'un singe. Dans l'araignée, on peut voir une représentation d'Orion ».

Si les archéologues ne se rallient pas tous aux théories du professeur Reiche, ils sont unanimes à rendre hommage à sa volonté de conserver pour la postérité les tracés fragiles de Nazca qui, même si leur mystère n'est jamais complètement éclairci, témoigneront ainsi d'une des plus belles créations de l'esprit humain.

A droite, vue aérienne de l'oiseau-mouche de Nazca, dessin long de 90 mètres.

Photo Georg Gerster © Rapho, Paris









# Le Grand Temple de Mexico

par Eduardo Matos Moctezuma

En haut à gauche : des fouilles menées en Chine de 1974 à 1979 sur certains sites de l'ancien royaume de Zhongshan, dans l'actuelle province du Hebei, au sud-ouest de Beijing, ont apporté une contribution majeure à la connaissance de cette période de la civilisation chinoise (6<sup>e</sup> siècle-début du 3<sup>e</sup> siècle av. J.-C.). Quelque 20 000 pièces furent mises au jour, dont la plus grande partie provient de deux grands mausolées royaux. Plusieurs instruments de musique rituelle attestent l'importance que revêtait la musique à cette époque. Kongfuzi (Confucius) voyait en elle une fonction régulatrice essentielle pour le bon gouvernement d'un Etat. Le roi Cuo, un souverain du Zhongshan (mort en 314 av. J.-C.), semble avoir été fidèle à ce principe. Outre un carillon de pierres sonores, on a découvert dans sa sépulture un carillon de 14 cloches de bronze (notre photo). Suspendues en ordre décroissant à un châssis de bois laqué, celles-ci, dépourvues de battants, étaient frappées à l'aide d'un petit maillet. Ce carillon est l'un des rares qui nous soit parvenu entier.

Photo © Bureau des relations extérieures au ministère de la culture, Beijing

En bas à gauche : frise polychrome du Temple des Aigles qui fait partie de l'ensemble du Grand Temple de Mexico (voir l'article ci-contre).

Photo Alex Webb © Magnum, Paris

En haut à droite : ruines de Moenjodaro, au Pakistan. Une conception urbanistique très moderne présida à la construction de ce centre d'une culture brillante qui s'épanouit dans la vallée de l'Indus il y a 5 000 ans.

Photo © Raoul Zamora, Paris

En bas à droite : ce minuscule chef-d'œuvre de joaillerie provenant d'un kourgane scythe (tumulus funéraire) de l'Ukraine représente un griffon orné en pendentif d'une grappe de raisins.

Photo © Institut des études orientales de l'Académie des sciences, Moscou

## Page ci-contre

En haut : pleine d'expression, cette miniature en ivoire est un buste très rare d'Alexandre le Grand coiffé d'une tête de lion, qui date du 3<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Il a été découvert dans un temple monumental fouillé par les archéologues soviétiques dans la RSS du Tadjikistan (voir article page 28).

Photo © Institut des études orientales de l'Académie des sciences, Moscou

En bas : tête d'homme barbu dans le style de la civilisation Nok du Nigéria. Comme la plupart des objets appartenant à celle-ci ont été trouvés dans des sites de formation alluviale où il est impossible de faire une étude stratigraphique en raison des glissements de terrain, on possède sur eux très peu d'informations. Les méthodes de datation au carbone 14 et par thermoluminescence (voir article page 12) situent cette civilisation dans une période s'échelonnant entre 500 av. J.-C. et ± 500 ap. J.-C.

Photo © Université catholique de Louvain, Belgique. Collection De Grunne

**D**ANS la nuit du 21 février 1978, des ouvriers de la Compagnie d'électricité de Mexico travaillaient en plein cœur de la ville, à l'angle des rues Guatemala et Argentina. Après avoir cassé le revêtement de la chaussée et creusé deux mètres environ, ils tombèrent sur un bloc de pierre très dure qui les empêcha de continuer. En retirant la boue qui la couvrait, ils s'aperçurent que la pierre était sculptée et décidèrent alors d'arrêter le travail jusqu'au lendemain. Une équipe d'archéologues, alertés par un appel du bureau de Sauvetage archéologique de l'Institut national d'anthropologie, se rendit sur les lieux. Le 23 février, on constata qu'il s'agissait d'un bloc en partie sculpté sur lequel on distinguait le profil d'un visage portant des ornements. Les travaux se poursuivirent sous la direction des archéologues jusqu'au 27 février et l'on finit par dégager un énorme disque de pierre de 3,25 mètres de diamètre sur lequel était sculpté le corps d'une femme nue, décapitée, les bras et les jambes séparés du tronc. Il s'agissait sans aucun doute de Coyolxauhqui, déesse lunaire, sœur de Huitzilopochtli, dieu de la guerre qui, selon le mythe, tua sa sœur sur la butte de Coatepec, à la suite d'un combat singulier.

C'est alors que fut mis sur pied le Projet du Grand Temple. Nous conçûmes un programme en trois parties pour appliquer au mieux les grands principes théoriques et méthodologiques qui devaient nous permettre d'avoir une idée précise

de ce qu'était le temple principal des Aztèques ou Mexicas. Ce peuple, qui s'établit dans les petites îles du lac de Texcoco vers 1325, va se développer d'abord en tant que vassal d'Azcapotzalco, pour devenir ensuite, après avoir acquis son indépendance vers 1428, une société expansionniste et s'annexer de grandes régions de l'Amérique centrale, jusqu'à ce qu'il tombe, en 1521, sous le joug des Espagnols qui, avec Hernán Cortés à leur tête, finiront par conquérir au 16<sup>e</sup> siècle tout le Mexique, rasant la ville aztèque de Tenochtitlán et donc le Grand Temple qui s'y trouvait.

Notre projet se déroula en trois phases.

La première consistait à rassembler toute la documentation existante, en empruntant aussi bien aux sources historiques qu'aux travaux archéologiques déjà réalisés sur le site ou dans ses environs. Cette information permettait de définir les grandes lignes, à la fois théoriques et pratiques, suivant lesquelles allaient se dérouler les opérations.

*Le disque de pierre de Coyolxauhqui, de 3,25 m de diamètre, dont la découverte fortuite en plein cœur de Mexico en 1978, allait entraîner le dégagement complet du Grand Temple aztèque de Tenochtitlán. Sur la pierre est sculpté le corps décapité et démembré de Coyolxauhqui, déesse lunaire qui, selon le mythe, fut tuée en combat singulier et mise en pièces par son frère, Huitzilopochtli, dieu de la guerre et du soleil.*



► La deuxième concernait le travail de recherche des données archéologiques, autrement dit les fouilles elles-mêmes, qui commencèrent le 20 mars 1978 pour s'achever en novembre 1982. Avant de commencer les fouilles, on procéda au quadrillage du site en carrés de deux mètres de côté. Chaque côté fut désigné par une lettre d'est en ouest et par un chiffre du nord au sud. Le site fut aussi divisé en trois secteurs, chacun étant confié à un archéologue accompagné de ses assistants. Un atelier de restauration fut installé sur place, et nous bénéficiâmes de la collaboration de biologistes, chimistes, géologues et autres spécialistes du Département de Préhistoire. Nous disposions en outre de laboratoires photographiques, d'une section de dessin et d'une section de contrôle des matériaux.

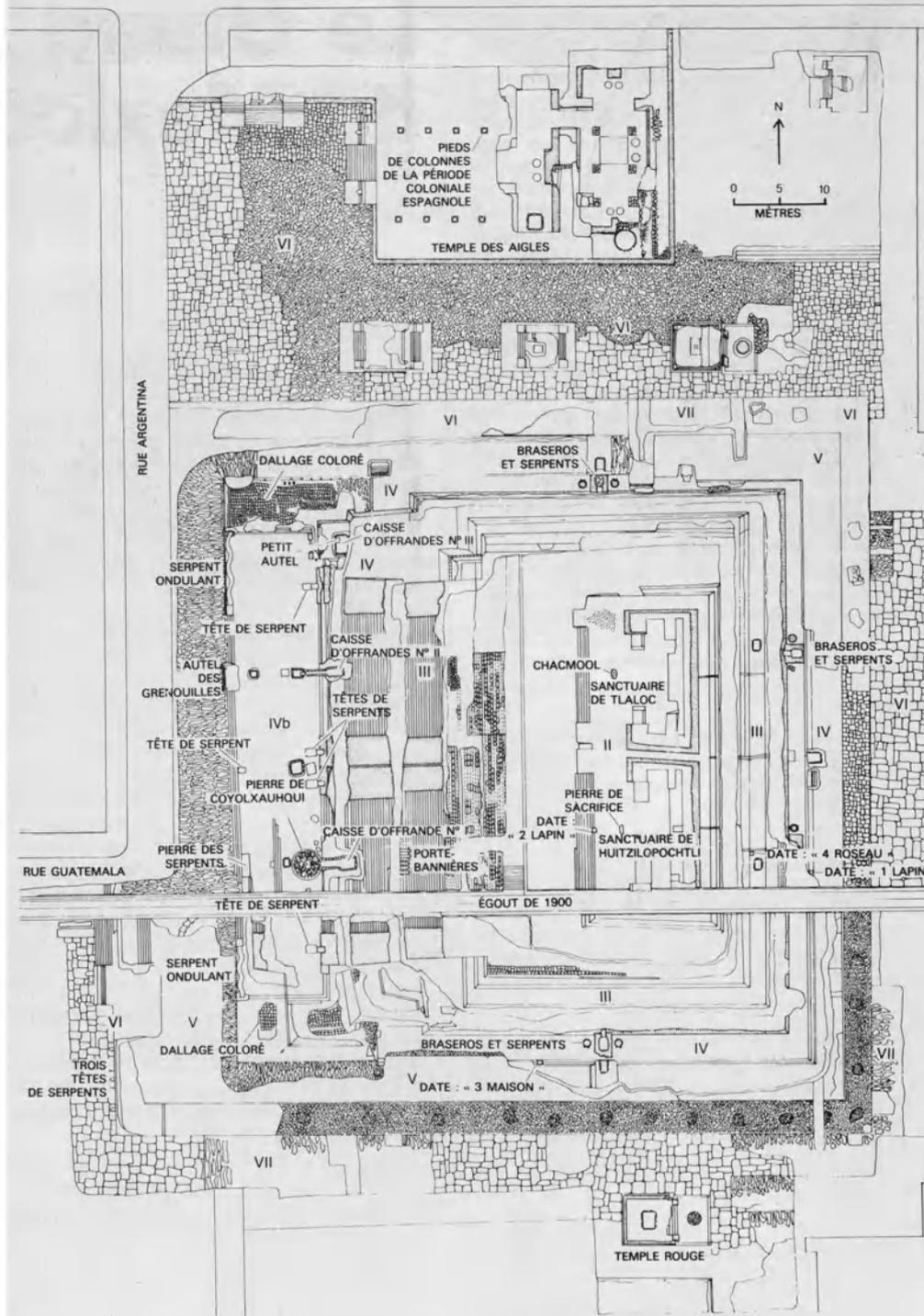
La troisième concernait l'étude et l'interprétation des matériaux recueillis lors de la phase précédente. Quatre années de travaux ininterrompus ont permis d'achever les deux premières phases, et la troisième, qui sera plus longue, est en voie de réalisation.

Je ferai ici le résumé des résultats obtenus après cinq années de fouilles ou presque, ainsi que des principales recherches qui se poursuivent actuellement.

Pour connaître les caractéristiques du Grand Temple, les récits laissés par les chroniqueurs du 16<sup>e</sup> siècle étaient, jusqu'à une date récente, la principale source d'information. Désormais, grâce à l'archéologie, nous avons le temple sous les yeux et constatons que la description qu'en ont faite les chroniqueurs était en réalité très fidèle à ce qu'ils avaient pu voir ou à ce que leur avaient raconté certains indigènes. L'archéologie nous a même permis de remonter à des époques de construction très anciennes, que les dernières générations de Mexicas n'ont elles-mêmes pas connus.

La façade principale du temple était orientée vers l'ouest. Il reposait sur une vaste plate-forme, avec un grand soubassement à quatre degrés superposés et deux escaliers qui menaient au niveau supérieur où se trouvaient les deux sanctuaires, celui du côté sud consacré à la divinité tutélaire Huitzilopochtli, dieu de la guerre, et celui du côté nord à Tlaloc, dieu de l'eau, de la pluie et de la fécondité.

Le temple n'a pas cessé de s'agrandir, pour des raisons diverses. D'une part, la ville de Tenochtitlán, outre les accidents de structure dus à la nature instable du terrain (tassements, effondrements, etc.), était la proie d'inondations qui obligeaient à surélever le niveau de ses ensembles architecturaux. D'autre part, l'histoire nous apprend que les gouvernants d'alors firent bâtir un nouveau temple sur l'ancien, de sorte que se superposent les dif-



Plan tiré de *Pour la science* n° 84, octobre 1984 © *Pour la science* et *Scientific American*. Tous droits réservés

férentes époques de construction. Dorénavant, nous savons que le temple a subi au moins sept agrandissements sur ses quatre côtés, alors que la façade principale n'en a connu que quatre. Nous donnons ci-après un aperçu de ces différentes époques de construction, à l'exception de l'Époque I qui, incluse dans l'Époque II, se trouvait en un tel état de détérioration que toute tentative de description aurait été inefficace et vaine. Les chiffres romains indiquent les agrandissements effectués sur l'ensemble des quatre côtés et, s'ils sont suivis d'une lettre minuscule, uniquement ceux de la façade principale.

Époque II. — La partie supérieure de cet édifice est très bien conservée. Nous voyons les vestiges des deux sanctuaires de pierre où subsiste encore une partie du stuc (mélange de sable et de chaux) qui la recouvrait. Face à l'entrée du sanctuaire de Huitzilopochtli se trouve la pierre de

sacrifice. Sur le dernier degré et dans l'axe de cette pierre, apparaît la tête d'un personnage portant un glyphe (« 2 Lapin ») qui correspond à l'année 1390 de notre ère. À l'intérieur du sanctuaire, on peut voir une sorte de banquette qui va du nord au sud et, en son milieu, un petit autel où le dieu devait être placé. Du côté de Tlaloc (côté nord), se trouve un Chacmool, sculpture de pierre polychrome qui représente le messager divin, chargé de transporter les offrandes à l'intérieur du sanctuaire. Les piliers qui en marquent l'entrée portent encore les peintures murales dont ils étaient recouverts : des cercles noirs avec du blanc — sans doute les yeux du dieu — sur des bandes horizontales en bleu et en rouge, le tout surmontant une alternance de bandes verticales noires et blanches.

À l'intérieur, on aperçoit la banquette sur laquelle devait se trouver le dieu. ►

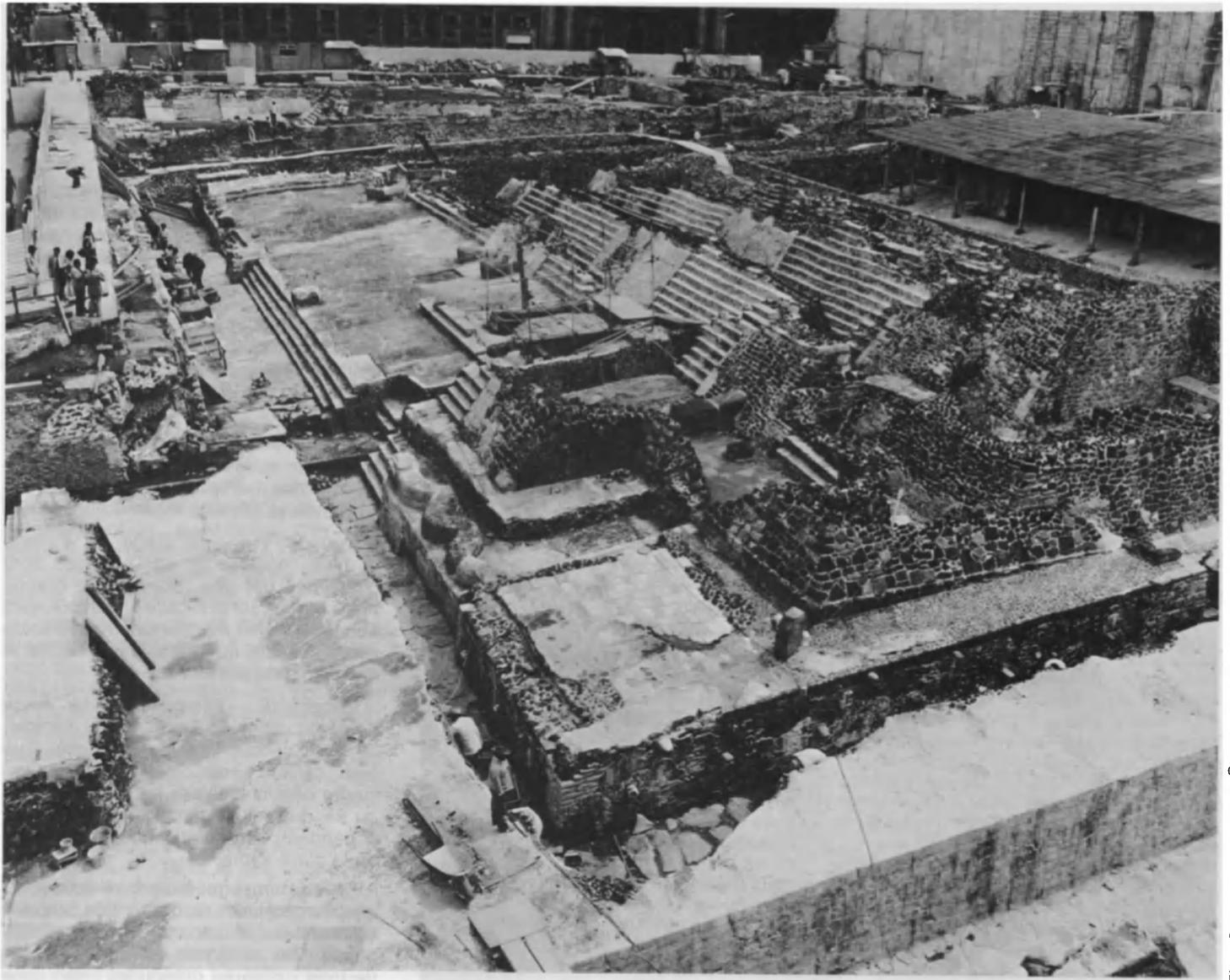


Photo Salvador Guiliem Arroyo © Institut national d'anthropologie du Mexique, Mexico

## Le grand temple de Tenochtitlán



Le Templo Mayor, ou Grand Temple des Mexicas, les habitants de la ville aztèque de Tenochtitlán, est un monument dédié à la puissance de l'Empire aztèque. Deux sanctuaires, consacrés à Tlaloc, dieu de l'eau, de la pluie et de la fécondité, et à Huitzilopochtli, dieu de la guerre et du soleil, couronnaient le temple, témoignant des besoins fondamentaux des Mexicas, qui vivaient de l'agriculture et des tributs que leur rapportaient leurs conquêtes. Les fouilles mirent au jour sept époques de construction (indiquées en chiffres romains sur le plan de la page de gauche). Les vestiges les plus anciens (époque II) datent de 1390 environ et ont été retrouvés presque intacts. Les plus récents (époque VII) avaient été complètement rasés par les conquistadors espagnols. Sur la photo du haut, une vue générale du site prise à partir de l'angle sud-ouest de la façade. Au centre, la pierre de Coyolxauhqui entourée d'un coffrage métallique. Au premier plan, un serpent de pierre, représentation symbolique de Huitzilopochtli, ondule dans l'axe de l'escalier qui conduit au sanc-

tuaire du dieu de la guerre. Un peu plus loin sur la gauche, le long de la façade, deux grenouilles, symboles souvent associés à Tlaloc, dieu de la pluie. Ci-contre, un dessin du graphiste Ned Seidler illustre la complexité de l'édifice. Orienté à l'ouest et haut de 60 mètres, le temple était flanqué de deux escaliers parallèles menant aux sanctuaires à son sommet. Entreprendre des fouilles d'une telle importance au cœur d'une ville moderne n'était certes pas une tâche facile, d'autant plus qu'à Mexico, la nappe phréatique se trouve à 5 ou 6 mètres à peine au-dessous de la surface. La circulation automobile a souvent ralenti les travaux et il a fallu abattre 13 immeubles pour commencer à creuser. Néanmoins, le cadre urbain présentait quelques avantages, dont la proximité de spécialistes divers (urbanistes, architectes, géologues, ethnologues, historiens, ornithologues et ichtyologistes) qu'il était possible de solliciter à tout moment, et la présence d'un grand nombre d'étudiants qui ont offert spontanément leur concours.



## Le passé dérobé

Le pillage des sites archéologiques, ainsi que l'exportation et l'importation illicites des biens culturels sont devenus, à l'échelle du monde entier, un commerce florissant évalué à 3 milliards de dollars par an. Les premières victimes des trafiquants d'art sont les pays en développement, qui n'ont souvent pas les moyens de les contrer efficacement. C'est ainsi que des pièces qui n'ont pas de prix sont perdues ou, ce qui est plus grave encore, que des pans entiers d'histoire sont effacés par la destruction aveugle des sites archéologiques. L'Unesco a pris la direction de la lutte menée contre ce commerce illicite, notamment en parrainant

deux instruments internationaux : la *Convention concernant les mesures à prendre pour interdire et empêcher l'importation, l'exportation et le transfert de propriété illicites de biens culturels (1970)*, et la *Convention concernant la protection du patrimoine mondial naturel et culturel (1972)*. Sur la photo, une vue partielle d'une exposition d'objets archéologiques exportés illégalement de l'Equateur et dont la restitution fut obtenue au bout de six ans de procédures devant les tribunaux italiens. Tenue à Quito en mai 1983, l'exposition fut justement intitulée : *L'Equateur retrouve un fragment important de sa mémoire culturelle*.

► Cette époque de construction est en général antérieure à 1428, année où les Mexicas se sont libérés d'Azcapotzalco.

Epoque III. — De cette époque datent des perrons de bonne facture et les parements des différents degrés du soubassement sont bien verticaux. C'est sur le perron de la partie du temple consacrée à Huitzilopochtli que l'on a retrouvé les huit sculptures représentant des portebannières inclinés sur les marches. Ces statues décoraient sans doute autrefois l'édifice, mais elles furent rassemblées et placées cérémoniellement, au début de la période de construction suivante, sur les degrés du perron où on les a découvertes. Dans la partie postérieure de cet édifice, sur le mur de la plate-forme où repose le sanctuaire de Huitzilopochtli, est gravé le glyphe « 4 Roseau » qui correspond à l'année 1431.

Epoque IV. — Les éléments ajoutés à cette époque sont particulièrement riches. Des braseros et des têtes de serpents ornent les quatre côtés de la plate-forme. Les braseros placés du côté de Tlaloc portent le visage de ce dieu, alors que ceux qui sont du côté de Huitzilopochtli sont marqués d'un nœud, symbole de cette divinité. Nous avons découvert plusieurs offrandes au pied de ces braseros et des serpents.

L'Epoque IV-b correspond à un agrandissement de la façade principale (à l'ouest) qui lui aussi offre une grande richesse d'éléments. Il s'agit de la grande plate-forme sur laquelle repose le Grand Temple. Aux extrémités du perron qui la borde apparaissent d'énormes serpents au corps ondulant dont les grosses têtes portent encore un peu de la peinture qui les ornaient. Le perron n'est interrompu que par un petit autel flanqué de deux grenouilles reposant sur les cubes de pierre dont il est formé. Cet élément se trouve dans l'axe de la moitié de l'escalier qui conduit à la partie supérieure du temple consacré à Tlaloc.

Du côté de Huitzilopochtli, face au perron qui mène à son sanctuaire, se trouve une pierre de deux mètres de longueur, décorée de serpents qui s'intègrent dans le premier degré de la plate-forme. Le soubassement, formé par les restes des deux perrons qui conduisaient à la partie supérieure, comporte quatre têtes de serpents : une à chaque extrémité et les deux autres au milieu, qui marquent la jonction entre les deux moitiés du temple. Au milieu de la plate-forme, du côté de Huitzilopochtli, trône la monumentale sculpture de Coyolxauhqui, la sœur de ce dieu.

Dans l'ordre chronologique, nous pensons que l'Epoque IV correspond généra-

lement au règne de Moctezuma 1<sup>er</sup>, le glyphe « 1 Lapin », qui équivaut à l'année 1454, figurant sur la partie postérieure de la plate-forme, du côté du sanctuaire de Huitzilopochtli. Coyolxauhqui et les serpents ont peut-être été ajoutés sous le gouvernement d'Axayacatl, le glyphe « 3 Maison », qui correspondait à l'année 1469, date du début de son règne, étant gravé sur le côté sud de l'édifice.

Epoque V. — De cette époque n'ont été retrouvées que la plate-forme couverte de stuc et une partie du sol dallé de l'enceinte où se déroulaient les cérémonies.

Epoque VI. — Il s'agit de l'avant-dernière période et ses vestiges sont constitués par des restes de la grande plate-forme. Sur la façade principale, vers l'ouest, il y a un mur portant trois têtes de serpents, ainsi que l'arbalétrier décoré et une partie du perron.

Epoque VII. — Elle correspond à l'étape de construction finale du Grand Temple, tel que le découvrirent les Espagnols. Il ne reste qu'une partie du sol dallé de l'enceinte cérémonielle et les traces du lieu où se dressait le temple. Du côté nord cependant, on peut distinguer une partie de la plate-forme.

Près de cinq années de fouilles ou pressées ont permis de récupérer une centaine d'offrandes contenant environ 7 000 objets. Ces offrandes étaient disposées de trois manières différentes : soit dans des cistes aux parois et au fond de pierre portant des restes de stuc, soit dans des caisses en pierre déplaçables et munies d'un couvercle en pierre également, soit directement dans le mélange de pierre et de boue du remblai qui recouvrait une période de construction précédente.

D'une manière générale, on peut affirmer que la disposition des objets à l'intérieur des offrandes n'est pas le fruit du hasard, mais répond à une intention délibérée. La place qu'ils occupent obéit à un certain symbolisme qu'il faut déchiffrer. Autrement dit, les objets et leur disposition ont un langage. Ainsi, tels objets peuvent, dans certaines offrandes, être placés au fond, alors que, dans d'autres, ils apparaîtront toujours sur le dessus. Nous avons également remarqué que les objets étaient orientés avec soin. Aussi bien les offrandes placées du côté de la façade principale (à l'ouest) que celles se trouvant dans la partie postérieure (à l'est), sont tournées vers le soleil couchant. Au contraire, les offrandes disposées au milieu de l'édifice, sur les façades du nord et du sud, sont orientées dans ces mêmes directions. Les offrandes n° 7 et n° 61, situées la première vers le milieu de l'édifice, du côté sud, et la seconde du côté nord, contenaient des objets placés de la même façon : en bas des coquillages de la famille des *strombidés*, orientés nord-sud avec au-dessus d'eux des crocodiles, et en haut des personnages assis repré-

sentant Xiuhtecutli, dieu âgé du feu, centre de l'univers et du foyer. De part et d'autre de ces dieux, à droite, un corail marin, à gauche, un pot en terre à l'effigie du dieu Tlaloc. Pourrait-on en conclure que les coquillages représentent la mer, les crocodiles le niveau terrestre, Xiuhtecutli et Tlaloc le niveau céleste ?

Autre exemple, celui des offrandes 11 et 17, situées la première du côté de la façade principale, entre les deux têtes de serpents qui marquent la jonction des temples de Tlaloc et de Huitzilopochtli, et la seconde dans la partie postérieure où se rejoignent les deux édifices. Ces deux offrandes, placées dans des cistes, contiennent des objets très voisins et disposés de manière identique.

Certaines des pièces recueillies sont proprement mexicas et d'autres proviennent des régions conquises. Au nombre des premières figurent les vieillards assis, qui ont un « maxtlatl » ou cache-sexe pour tout vêtement et une coiffure caractérisée par deux protubérances. On estime qu'ils représentent Xiuhtecutli. On peut également citer des effigies du dieu Tlaloc sculptées, entre autres, dans du « tezontle » (pierre volcanique), des serpents lovés, des têtes et des queues de serpents en obsidienne, des braseros en pierre et, bien entendu, les magnifiques représentations de coquillages, véritables œuvres d'art. Ces dernières, cependant, ne figurent pas parmi les offrandes, non plus que la déesse Coyolxauhqui et les têtes de serpents qui décorent la façade du temple.

Des objets fort intéressants provenant des régions de conquête commencent à apparaître en plus grand nombre dans les offrandes de l'Epoque IV (aux alentours de l'année 1454), en pleine expansion mexica. Citons, par exemple, une quantité de masques et de figurines dans le style mezcala (de l'Etat de Guerrero actuel), de tous types et de toutes tailles. Les Mexicas avaient également rapporté de la région de Puebla des objets en albâtre, tels que des têtes de cerfs, des flèches et des divinités assises. Deux magnifiques urnes funéraires en céramique orange, munies de leur couvercle, proviennent de la région du golfe du Mexique. Elles contenaient des débris d'os calcinés, et autres menus objets. Une grande variété d'escargots et de coquillages, de poissons, de rostrés de poissons-scie et de coraux viennent des côtes du golfe et de l'océan Pacifique. Au nombre des objets rapportés par les Mexicas, on trouve également des jaguars et des crocodiles qui appartiennent à la région de Veracruz ou de Tabasco.

D'autres objets correspondent à des cultures bien antérieures à celle des Mexicas. Par exemple, les masques du style teotihuacan qui peuvent remonter au cinquième siècle de notre ère, ou le masque olmèque, ce dernier provenant de la



région comprise dans les limites actuelles des Etats de Puebla, d'Oaxaca et de Guerrero, et qui serait la pièce la plus ancienne que l'on ait découverte (800 avant J.-C.).

On peut dire que la plupart des objets représentent le dieu Tlaloc ou lui sont associés (objets d'origine marine, pirogues, poissons, etc.). D'autres sont liés à Huitzilopochtli, un dieu représenté seulement sous forme symbolique : braseros marqués d'un nœud, crânes de décapités, couteaux sacrificiels « tecpatl » ornés de dents et d'yeux de coquillage. Il en est de même, en général, des objets issus des régions asservies, qui sont des butins de guerre. Tout cela confirme notre thèse selon laquelle les Mexicas étaient un peuple agricole et guerrier dont l'existence dépendait de l'agriculture et des tributs versés par les peuples conquis. ■

**Le guerrier en costume d'aigle. Mesurant près de deux mètres de haut, cette statue en terre cuite représentant un guerrier de l'ordre des aigles est l'un des plus remarquables objets découverts dans le Grand Temple. Les deux ordres principaux des guerriers aztèques étaient celui des aigles et celui des jaguars.**

**EDUARDO MATOS MOCTEZUMA**, du Mexique, est directeur général du Centre de recherches et d'études supérieures d'anthropologie sociale à Tlalpan. Avant de commencer les fouilles du Grand Temple de Mexico, opération archéologique qu'il dirigea et qu'il décrit dans son article, il avait déjà fait de nombreuses campagnes d'études sur les sites précolombiens de son pays.

# Les trésors de Takhti Sanghine

par Boris A. Litvinski  
et Igor R. Pitchikian

*Ornement de bride en argent à tête de Gorgone. Ce monstre de la mythologie grecque emprunte ici les traits avenants d'une jeune fille. L'objet illustre la rencontre des arts grec et indien dans ce qu'il est convenu d'appeler l'art du Gandhara. La découverte en Asie centrale de monnaies d'argent indiennes et d'un grand nombre d'objets en ivoire témoigne de l'existence de liens économiques entre la Bactriane et l'Inde au premier siècle avant J.-C.*



Photos © O. Tsessarskii, Moscou



Photo © O. Tsessarskii, Moscou

*Ci-dessus, un fourreau d'épée en ivoire finement ciselé appartenant au somptueux trésor découvert par des archéologues soviétiques à Takhti Sanghine, en Asie centrale. Ce trésor a permis d'éclaircir quelques points obscurs de l'histoire de l'ancienne Bactriane, où se croisaient les grandes routes commerciales et les courants artistiques de l'Orient et de l'Occident. De type achéménide, le fourreau date du début du 5<sup>e</sup> siècle av. J.-C. et mesure 276 mm. Il est orné du relief d'un lion tenant un cervidé entre ses pattes antérieures. La tête du lion est sculptée de face, mâchoires serrées ; le cervidé est de profil, les pattes repliées en signe de soumission (détail en haut à droite). Il s'agit sans doute de la représentation allégorique d'un conquérant victorieux — un dieu ou un roi — et de ses sujets soumis. Sous les pattes postérieures du lion, on distingue la représentation très stylisée d'un prédateur attaquant un mouflon.*



**L** y a plus de cent ans, en 1878, trois marchands de Boukhara, en route pour l'Inde, firent halte dans l'oasis de Kobadiane (dans le sud du Tadjikistan actuel). Là ils achetèrent un ensemble important d'objets et de monnaies qui provenaient d'une « vieille forteresse » dominant le confluent de deux rivières. Ces objets et ces monnaies tombèrent entre les mains d'orfèvres indiens, puis de collectionneurs anglais pour échouer enfin au British Museum à Londres, où ils constituent le « Trésor de l'Oxus ».

Toutes les pièces de ce trésor sont d'un art consommé. A l'évidence, les terres de l'antique Bactriane, qui correspondaient aux régions méridionales du Tadjikistan, à une partie de l'Ouzbékistan et au nord de l'Afghanistan actuels, promettaient de grandes découvertes historiques et artistiques. Ainsi se trouvaient confirmées les allusions d'auteurs anciens à la richesse et à la puissance du royaume bactrien.

Les descriptions du site où fut découvert le trésor de l'Oxus laissent penser qu'il s'agit des vestiges d'une ville située au confluent du Vakhch et du Piandj, qui formaient alors l'Oxus (aujourd'hui l'Amou-Daria). La chaîne montagneuse du Techik-Tach s'élève très près de la rive ouest du

Vakhch. Une ancienne route caravanière traversait jadis l'étroite vallée. Les archéologues ont maintes fois exploré ce site et trouvé les traces de deux villes anciennes : Takhti Kouvad (le « Trône de Kouvad ») et, cinq kilomètres plus loin, Takhti Sanghine (le « Trône de pierre ») dont les fouilles, en 1928 et 1956, n'ont pas donné de résultats intéressants.

En 1976, une mission archéologique dans le Tadjikistan méridional, organisée par l'Institut des études orientales de l'Académie des sciences de l'URSS, l'Académie des sciences de la RSS de Tadjikistan et le musée de l'Ermitage de Leningrad, décida de reprendre les fouilles à Takhti Sanghine. Bien entendu, notre but n'était pas de repérer l'emplacement où on avait trouvé le trésor. La situation de la ville près d'une ancienne route caravanière, ses puissantes fortifications, ses nombreux vestiges de colonnes antiques et, de surcroît, notre intuition d'archéologues, telles furent les raisons qui nous incitèrent à redonner vie à ces ruines. Nous y plantâmes tentes et baraques démontables, et des dizaines d'étudiants tadjiks et de spécialistes venus de Moscou se mirent au travail.

La partie centrale de la ville antique — la citadelle — était de plan rectangulaire ▶



*Cet autel votif surmonté d'une figurine en bronze représentant un silène jouant d'une flûte double est un exemple remarquable de la synthèse culturelle qui s'est produite en Asie centrale il y a plus de 2 000 ans. Sur le socle est gravée cette inscription : « A la suite d'un vœu, Atrosok le consacre à Oxus ». Bien que la formule soit rédigée en grec ancien, les deux noms cités sont d'origine perse. Atrosok, qui fit don de cet autel surmonté d'une figurine grecque et portant une inscription grecque au dieu autochtone Oxus, pourrait avoir été un servent du culte du feu en Bactriane.*

des Achéménides gouvernait la Perse —, qui rappellent celles du trésor de l'Oxus. Le fourreau d'ivoire d'une épée courte est ornée du relief d'un lion qui tient un cervidé entre ses pattes antérieures tendues (voir les photos des pages 28 et 19). Par sa forme et ses dimensions (276 mm), on dirait le pendant d'un fourreau d'épée faisant partie du trésor de l'Oxus.

Nous avons découvert dans ce temple d'autres œuvres d'art de la Perse achéménide proches, par leur facture, de certaines pièces du trésor de l'Oxus : un rhyton (vase à boire) dont une extrémité représente un lion couché ; la poignée d'une épée de cavalier ornée d'un griffon. Furent également trouvées plus de cinquante plaques d'or.

Les objets appartenant à l'étape chronologique suivante (fin du 4<sup>e</sup>, début du 2<sup>e</sup> siècle avant J.-C.) inaugurent une époque de la culture bactrienne extrêmement intéressante et encore inconnue il y a peu de temps : la période hellénistique. Par leur date et leur lieu de fabrication (Asie Mineure, Bactriane, monde scythe des steppes), ils présentent aussi des ressemblances avec certaines pièces du trésor de l'Oxus. Des sculptures en argile et en albâtre, dont les prototypes proviennent des écoles plastiques de l'Asie Mineure, sont des œuvres d'art purement hellénistiques. Outre de nombreux portraits de souverains grecs et orientaux coiffés d'un diadème, nous avons trouvé des statues de jeunes filles (koré) d'un mouvement plein de vie et une statue d'Apollon (l'« Apollon de Takhti Sanghine »).

Parmi ces trouvailles, une place de choix doit être réservée à un buste miniature en ivoire d'Alexandre le Grand. Ce portrait est à ajouter aux rares effigies hellénistiques qui nous sont parvenues de ce roi guerrier représenté par Lysippe, Léocharès et d'autres grands maîtres de l'antiquité.

Les effigies d'Alexandre figurant sur les monnaies sont sans doute inspirées d'une statue monumentale, qui n'a pas été conservée, dans laquelle Lysippe avait représenté le souverain en Héraklès, coiffé d'un masque de lion et les pattes du fauve croisées sur la poitrine. Le portrait de Takhti Sanghine,

► (165 × 237 m). Elle était ceinte d'une muraille haute de 6 m, pourvue de grosses tours aux angles et bordée d'un fossé profond. Deux murs courant des montagnes au fleuve, à 500 mètres au nord et au sud de la citadelle, marquaient les limites de la ville.

Un édifice imposant a été dégagé sur une colline, dans la partie occidentale de la citadelle. Il est à peu près certain qu'il s'agit d'un temple, car il abrite un autel votif de pierre dédié à Oxus. Au centre se trouvait une vaste salle blanche à quatre colonnes, encadrée, sur trois côtés, par deux files de galeries. A l'est, où s'ouvrait la grande entrée, se dressait un portique à colonnade.

L'architecture de cette construction monumentale (aux murs épais de quatre mètres), que nous appelâmes le temple d'Oxus, suggère qu'elle remonte à la fin du 4<sup>e</sup> ou au début du 3<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Son plan rappelle celui des temples perses voués au culte du feu ; il est bâti de matériaux locaux ; ses colonnes, pilastres, autels et

autres détails en pierre sont de style hellénistique.

Les offrandes faites au temple étaient placées dans des fosses creusées à cette intention ou dans d'autres réceptacles. Plus tard, on les entassa dans les coins reculés des galeries qui furent bouchées et devinrent ainsi autant de trésors secrets.

Nous avons eu le bonheur de découvrir ces trésors. Une fois enlevés les cinq mètres de remplissage qui les couvraient, nous vîmes surgir des centaines d'œuvres d'art gréco-bactrien, art jusque-là mal connu : bronzes d'une belle patine vert sombre, sculptures d'albâtre d'une blancheur resplendissante et, partout, l'éclat de l'or. Nous découvrîmes aussi beaucoup d'objets en ivoire décorés. En dix saisons de fouilles, 5 000 pièces ont été ainsi mises au jour et restaurées.

Nous fûmes surtout heureux de découvrir des œuvres d'art remontant aux 6<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> siècles avant J.-C. — époque à laquelle la dynastie



**Ces scènes de chasse sculptées sur les parois d'un coffret montrent le costume, les armes, le harnachement des chevaux et l'habileté des cavaliers Yueh-chih, qui conquièrent le royaume gréco-bactrien vers la fin du 2<sup>e</sup> siècle ou le début du 1<sup>er</sup> siècle avant J.-C.**

où l'on voit Alexandre de face, vient de ce modèle iconographique. Mais les différences qu'il présente avec celui des monnaies, où Alexandre est généralement montré de profil, lui confèrent une valeur unique (voir photo en couleur de la page 22).

La découverte, au cœur de l'Asie centrale, de cette image « masquée » où Alexandre est figuré en Héraklès, est d'autant plus précieuse que l'iconographie de ce souverain joua un rôle considérable non seulement dans l'art gréco-bactrien, mais aussi dans l'art bouddhique et dans l'art du Gandhara, dans le nord-ouest du Pakistan.

Autre œuvre d'art de première importance : une scène de combat entre Héraklès et Silène. Ce sujet, rarement traité dans l'art plastique de l'Antiquité, orne une épée d'apparat grecque.

Parmi les nombreux reliefs qui décorent les fourreaux d'épées grecques, on remarque l'image fantastique d'un être féminin doté d'une queue de poisson, de jambes de cheval et d'ailerons d'oiseau. On pourrait croire qu'il s'agit d'une déesse marine grecque transformée en nymphe et suivante du dieu du fleuve Oxus. Cette image, datant du 2<sup>e</sup> siècle avant J.-C., période qui vit s'effondrer le royaume gréco-bactrien, prouve bien l'hellénisation de la culture de Bactriane et l'influence de l'élément antique dans l'art gréco-bactrien.

De la même époque date probablement la plaque d'or hémisphérique portant l'image en relief de trois panthères disposées en cercle, dont chacune mord la précédente (la « Ronde des panthères »). C'est là un bel échantillon du style animalier caractéristique de l'art scytho-sibérien.

L'abondance d'objets en ivoire, matériau rare et fort coûteux, témoigne d'étroites relations économiques et commerciales avec l'Inde, ce que confirment aussi les monnaies rarissimes de forme ovale ou rectangulaire à poinçons multiples, qui furent frappées en Inde aux 5<sup>e</sup>-2<sup>e</sup> siècles avant J.-C., sous le règne des Nanda et des Maurya. D'autres objets en ivoire trouvés dans le temple appartiennent sans conteste au style gandharo-indien.

On a maintes fois émis l'hypothèse que des contacts culturels et artistiques s'étaient produits entre les Parthes et les Bactriens. Les sculptures de Takhti Sanghine et les monnaies d'argent — près de 70 — imitant les drachmes du roi parthe Phraatès IV (36?-2 avant J.-C.) confirment cette conjecture.

Certains objets que nous avons découverts attestent les relations permanentes avec le monde scytho-sibérien. Outre la plaque d'or déjà mentionnée, ce sont un disque de bronze orné d'une image (le « Scythe tenant en bride deux chevaux ») et plusieurs milliers de pointes de flèche en bronze et en fer qui furent sans doute apportées au temple en offrande.

Ainsi les découvertes du temple d'Oxus permettent-elles de dégager avec précision les composantes de l'art gréco-bactrien : il s'agit des éléments oriental (originel), hellénistique (second) et de Gandhara (issu de la synthèse gréco-indienne).

La plupart de nos découvertes présentent des analogies avec les objets du trésor d'Oxus et l'art des Achéménides. Il y a de fortes raisons de penser que le trésor d'Oxus se rattache d'une façon organique au temple d'Oxus, qu'il fait partie du trésor de ce temple.

L'exploration de Takhti Sanghine va de pair avec celle d'autres monuments bactriens. Sur la rive opposée, méridionale, de l'Amou-Daria, en Afghanistan, là où celui-ci reçoit le Kaktcha-Daris, nos collègues français ont mis au jour toute une ville grecque dont les ruines portent le nom d'Aï Khanoum. Les objets provenant d'Aï Khanoum et ceux découverts au temple d'Oxus se complètent et donnent une idée assez précise de la culture gréco-bactrienne, de ses origines et de ses prolongements.

A partir de ce vaste matériel, la science a pu mieux dégager le rôle de la tradition locale dans la genèse de la culture bactrienne hellénistique. L'étude de ce matériel nous a renseignés sur les rapports multiples qui unissaient les peuples de cette région à diverses civilisations anciennes (de l'Inde à la Méditerranée). Les œuvres d'art décou-

vertes dans le temple d'Oxus et réintégrées au trésor culturel de l'humanité témoignent avec éclat de l'ampleur et de l'intensité de ces liens.

La fusion de ces civilisations ne se borna point à l'aspect matériel de la culture. Sur la rive droite de l'Oxus vivaient des populations qui parlaient grec et écrivaient en cette langue, vénéraient les dieux helléniques ; là est apparue une culture gréco-bactrienne syncrétique. A Aï Khanoum, on a mis au jour un théâtre et un gymnase grecs ainsi que d'autres œuvres architecturales typiquement helléniques.

Les écrits littéraires, scientifiques et philosophiques d'auteurs grecs étaient, semble-t-il, largement répandus en Bactriane et ce même à une époque plus tardive. Il se peut que certains éléments de cette culture aient survécu à la chute de l'empire des Kouchans.

Certes, ce n'est encore là qu'une hypothèse. Il est très important de poursuivre les recherches, car la découverte de traces, même minimes, de traditions culturelles antiques qui se seraient maintenues jusqu'au Moyen Âge jetterait une lumière nouvelle sur la genèse de la science et de la philosophie de l'Orient musulman. ■

**BORIS A. LITVINSKI**, spécialiste soviétique des cultures de l'Asie centrale, est membre correspondant de l'Académie des sciences de la RSS du Tadjikistan et directeur du Département des relations historiques et culturelles entre l'Orient soviétique et non soviétique à l'Institut d'études orientales de l'Académie des sciences de l'URSS. Parmi ses nombreuses publications, il faut citer *Les tombes de Ferghana* (4 vol., 1972-1978) et *Tepai-chah, culture et contacts de la Bactriane des Kouchans* (1983), écrit en collaboration avec A.V. Sedov.

**IGOR R. PITCHIKIAN**, archéologue soviétique, est un collaborateur scientifique de l'Institut d'études orientales de l'Académie des sciences de l'URSS. Spécialiste des problèmes de l'art et de l'histoire antique de l'Asie centrale, il a publié plus de cent ouvrages sur la culture de cette région.

# M O E N J O D A R O

capitale millénaire  
en péril

par Syed A. Naqvi



*Incomparable témoignage de la grande civilisation qui s'épanouissait dans la vallée de l'Indus il y a près de 5 000 ans, les immenses ruines de la cité de Moenjodaro sont situées dans l'actuel Pakistan, province de Sind, à quelque 400 km au nord de Karachi. Surnommée « La Manhattan de l'Age du Bronze » en raison de son urbanisme extraordinairement moderne, Moenjodaro ne cessa d'être menacée par les inondations de l'Indus, même au temps de sa splendeur. Protégée pendant des siècles par une couche de terre, la ville maintenant exhumée (les fouilles commencèrent en 1922) doit faire face à une triple menace : montée des eaux souterraines, corrosion par le sel et crues de l'Indus. Dès les années 1960, l'Unesco a coopéré avec le gouvernement pakistanais pour le sauvetage de ce site exceptionnel. Par la suite, l'Organisation a établi, avec l'aide d'experts pakistanais, un Plan directeur de travaux, lancé une campagne internationale pour sa sauvegarde et inscrit Moenjodaro sur sa Liste du patrimoine mondial. Ci-dessus, le site de Moenjodaro dominé par un stupa bouddhique construit à une époque beaucoup plus récente.*

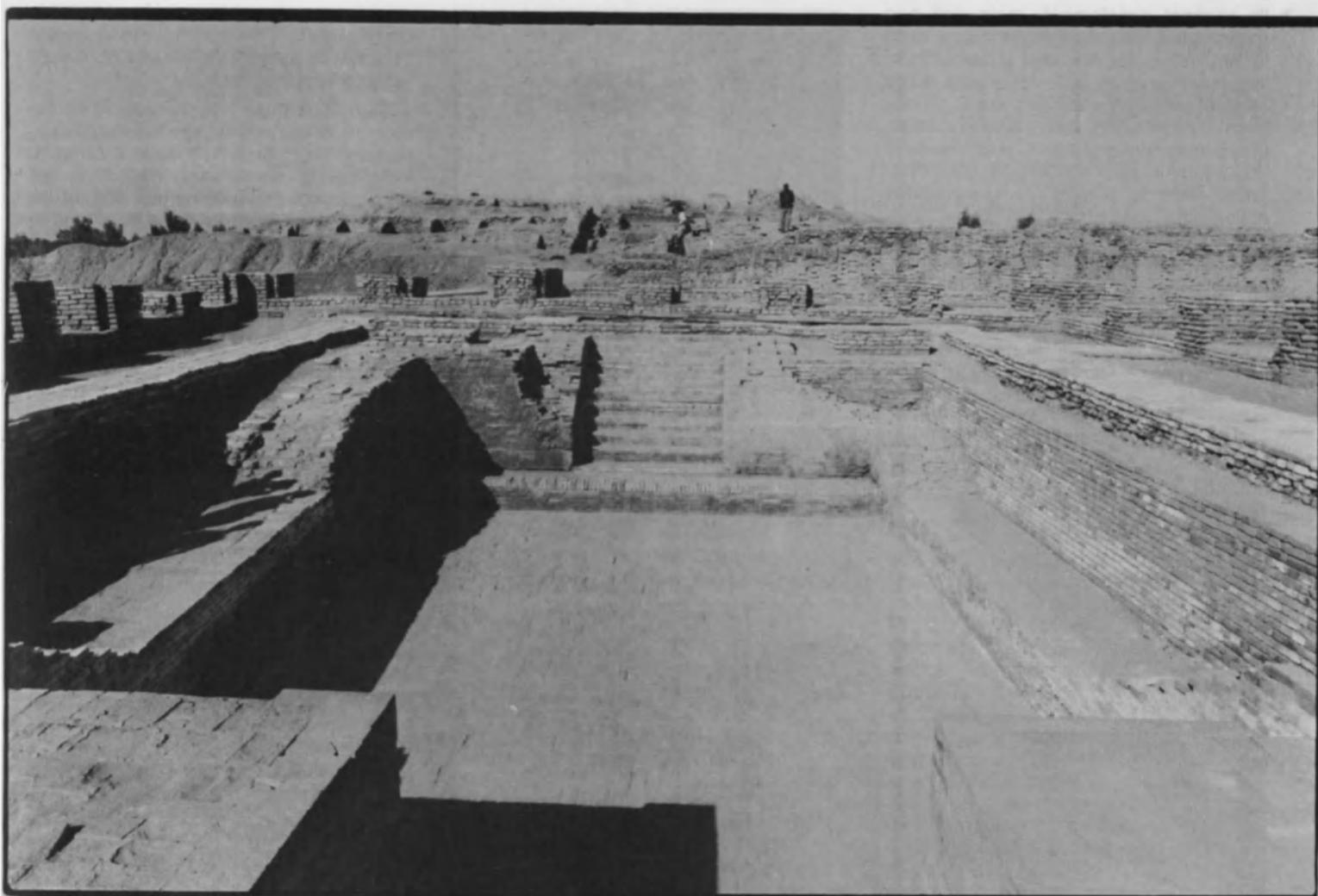
**G**RANDE métropole de la civilisation cinq fois millénaire de la vallée de l'Indus au Pakistan, Moenjodaro, l'un des plus anciens exemples d'urbanisme connus, évoque étrangement une cité du futur. Quelques pas dans l'aire pourtant restreinte mise au jour par les archéologues, et l'on se trouve projeté dans un Manhattan du fond des âges. La ville basse, quadrillée de rues disposées en damier, est traversée du nord au sud par un boulevard de plus de neuf mètres de large, que coupent à angle droit des ruelles orientées d'est en ouest, délimitant des blocs d'habitation eux-mêmes desservis par des voies plus étroites.

Les maisons semblent avoir été conçues de manière à assurer un maximum de confort et de sécurité. Leurs portes donnaient généralement sur les ruelles latérales, vraisemblablement pour éviter la circulation intense des grandes artères. Des cours intérieures permettaient le passage de l'air et de la lumière, et les fenêtres étaient fermées par des treillages de terre cuite ou d'albâtre. À en juger par l'épaisseur de leurs murs, certains bâtiments devaient avoir au moins deux étages. La plupart des maisons avaient des escaliers conduisant aux étages supérieurs ou au toit, endroit frais où, au Pakistan comme ailleurs en Orient, on aime souvent à dormir l'été. Entre autres commodités, bon nombre de maisons disposaient pour leur approvisionnement en eau d'un puits aux parois de briques cou-

ronné d'un revêtement protecteur destiné à éviter les accidents domestiques.

Mais le quadrillage des rues et l'architecture des maisons ne sont pas seuls à témoigner de l'habileté et de la prévoyance des constructeurs de Moenjodaro. En effet, il faudra attendre les époques grecque et romaine pour retrouver dans l'Antiquité semblable ingéniosité dans les installations sanitaires. Les eaux usées étaient collectées dans de petites fosses revêtues de briques situées au bas des murs des maisons, avant d'être acheminées par des conduits vers un réseau de canalisations creusées sous le pavement des rues et recouvertes de briques dures. Ces canalisations débouchaient sur un système plus vaste d'égouts, également couverts, qui évacuaient les eaux usées hors des secteurs habités de la ville.

Sur un tertre artificiel de 7 à 14 mètres de haut, à quelques centaines de mètres à l'ouest de cette partie densément construite de la ville, on a dégagé d'importants monuments, dont le Grand Bain, une construction en briques d'une perfection remarquable pour l'époque. L'étanchéité du bassin — 11,90 m de long sur 7 de large, et 1,90 m de profondeur — était assurée par un revêtement intérieur de briques, jointoyées au mortier de chaux, sous lequel était insérée une couche de bitume de 2,5 cm d'épaisseur, soutenue par une double rangée de briques. Le sol, en pente douce, permettait l'écoulement



Photos © Raoul Zamora, Paris

de l'eau vers l'orifice d'une canalisation, surmonté d'un arc en encorbellement. Non étayé par des poutres, celui-ci représente l'une des premières réalisations de la technique architecturale (plus tard, l'emploi de la clef de voûte, et de nos jours celui du béton armé, permettront des écartements de plus en plus larges).

Sur le flanc ouest du tertre, s'élèvent les soubassements du Grand Silo, une autre prouesse architecturale. Constitués de plate-formes carrées de briques pleines séparées par un réseau d'étroits passages, ils étaient vraisemblablement recouverts d'un plancher en bois, surmonté d'une superstructure également en bois. On pense que cet édifice abritait les sacs de grains qu'apportaient les paysans sur leurs chars à bœufs et faisait en quelque sorte office de Trésor public, l'usage de la monnaie étant encore inconnu à l'époque. Le grand nombre de grains de blé carbonisés retrouvés à cet emplacement est une preuve certaine de la fonction de l'édifice. Non loin de là, on trouve un troisième bâtiment important : une petite cour entourée de vingt piliers, qui aurait servi de centre administratif.

On ignore encore la nature de quelques-unes des structures complexes de Moenjodaro, ce qui contribue à épaissir le mystère qui plane encore sur cette ville. Sa découverte en 1922 surprit immensément les archéologues, qui étaient loin de soupçonner qu'une civilisation aussi avancée eût pu exister dans la

vallée de l'Indus 2 500 ans avant Jésus-Christ. Ce n'est qu'en 1920, lorsque des fouilles furent entreprises à Harappa, à 640 km environ au nord de Moenjodaro, que l'on pressentit l'existence de tout un réseau de ces villes anciennes et pourtant étonnamment « modernes ».

Lorsque son emplacement fut découvert dans la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle, Harappa — la ville mère de la civilisation indusienne à laquelle elle a d'ailleurs donné son nom — avait déjà été dépouillée de ses briques en terre cuite par les ingénieurs qui construisaient la ligne de chemin de fer qui devait joindre Lahore à Multan et, bien entendu, par les villageois de la région à la recherche de matériaux de construction pour leurs maisons. Depuis lors, les archéologues du sous-continent indien ont repéré près d'un millier d'autres sites analogues, contenant des vestiges culturels d'une remarquable similarité et s'étendant sur une superficie étonnante, des rivages de la mer d'Arabie aux contreforts de l'Himalaya, et des frontières orientales de l'Iran aux abords de la vallée du Gange. Cette superficie était bien plus vaste que celles que couvraient ensemble, à la même époque, les civilisations mésopotamienne et égyptienne.

Comment vivaient les habitants de la vallée de l'Indus à cette époque reculée ? Les témoignages archéologiques indiquent qu'ils étaient surtout des agriculteurs qui cultivaient les céréales, les légumes et le coton, et pratiquaient l'élevage. ▶

*Le Grand Bain est sans doute l'édifice le plus spectaculaire de Moenjodaro. Construit, comme la plupart des habitations, en briques, il mesure près de 12 m de long. Son étanchéité était parfaitement assurée par une couche de bitume prise entre deux séries de briques jointoyées au mortier de chaux. Le sol en pente était doté d'un système de vidange.*

*Sceau trouvé à Moenjodaro. Au-dessus de l'animal, on peut voir un exemple de l'écriture pictographique de la civilisation de l'Indus. Celle-ci n'a pu encore être déchiffrée par les savants.*



Photo © Service des antiquités, Pakistan/Unesco

► Ils vivaient simplement, mais non pas pauvrement. Ils utilisaient le cuivre et le fer pour fabriquer des outils et des armes ; ils travaillaient aussi l'or et l'argent, qu'ils alliaient parfois à d'autres métaux, et taillaient avec art des pierres semi-précieuses comme l'agate, la cornaline et le lapis-lazuli, pour en faire des bijoux raffinés. Mais la plupart de leurs objets étaient fabriqués en os, coquillage, céramique, silex, argile et autres matériaux abondants dans la région. Ceux qui étaient faits de substances organiques moins durables n'ont pas survécu à l'usure du temps, et il ne nous reste plus qu'à deviner quel était le mobilier qu'ils employaient ou les tissages qu'ils affectionnaient. Les vestiges d'un atelier de teinture à Moenjodaro et le dessin de vêtements représentés sur des figurines sculptées donnent à croire qu'ils se paraient d'étoffes de couleurs vives, souvent brodées ou imprimées.

On est également frappé par le degré de standardisation, notamment dans l'architecture ; les briques utilisées pour la construction étaient toutes de dimensions rigoureusement égales : 27,94 cm de long sur 13,42 de large, avec une épaisseur de 6,35 cm. Les systèmes de drainage et d'évacuation des eaux d'égouts étaient normalisés. Les maisons d'habitation étaient généralement de même modèle et de même taille, à l'exception de quelques constructions particulières, probablement des édifices publics, qui obéissaient à des normes différentes tout en restant dans les limites autorisées par le plan de la ville. Mais ce qui distingue surtout la civilisation indusienne de ses contemporaines est l'existence d'un système de poids et de mesures strictement contrôlés.



Photo © Service des antiquités, Pakistan/Unesco

**Le roi-prêtre. Cette statue en stéatite de 18 cm de haut a été trouvée au cours des fouilles de la ville basse de Moenjodaro.**

En instituant ainsi une légalité, les Indusiens seraient parvenus à créer sur une aire très vaste, 5 000 ans avant notre ère, une société égalitaire sans précédent dans l'histoire de l'humanité. On peut en déduire que la vallée de l'Indus était régie par un système de gouvernement efficace, possédait des moyens de communication et de transport et était dotée d'une organisation administrative dont l'autorité n'était pas centralisée dans des édifices grandioses tels que des forts, des palais ou des temples. C'est donc là, en ces temps reculés, que serait né une sorte de

gouvernement par le peuple et pour le peuple, portant en germe cette loi démocratique au respect de laquelle nous continuons tous d'œuvrer aujourd'hui.

Bien entendu, il faudrait pour le confirmer en savoir davantage sur l'organisation sociale et culturelle de la civilisation indusienne, et surtout déchiffrer les mystérieuses inscriptions que portent les sceaux et les cachets retrouvés dans la vallée de l'Indus, dont les épigraphistes et les linguistes du monde entier s'efforcent en vain depuis 60 ans de percer le secret. Les chercheurs sont parvenus jusqu'ici à identifier 350 pictogrammes et à découvrir qu'ils s'écrivaient de droite à gauche. Mais faute de textes plus longs, il n'a pas été possible, même avec le secours d'ordinateurs, d'en apprendre davantage. Il ne reste plus qu'à espérer que l'on découvrirra un jour une inscription bilingue qui, tout comme la pierre de Rosette en Egypte et les inscriptions de Behistun en Iran, dévoilera les mystères de la civilisation de Harappa.

Une vaste gamme d'objets utilitaires, ludiques, décoratifs et culturels, fabriqués en terre cuite, pierre, métal, ivoire, coquillage ou céramique, attestent l'habileté des artisans de la vallée de l'Indus. Les poteries, pour la plupart façonnées au tour, présentent une extraordinaire diversité de formes, de tailles et de motifs décoratifs. Parmi les très nombreux jouets d'argile cuite, les plus saisissants sont des chars à bœufs à roues pleines, qui reproduisent en miniature des attelages encore en usage dans la région de Moenjodaro. On a même retrouvé l'ébauche d'un échiquier dessiné sur des carreaux de céramique, accompagné de pièces de jeu en agate ou en ivoire.

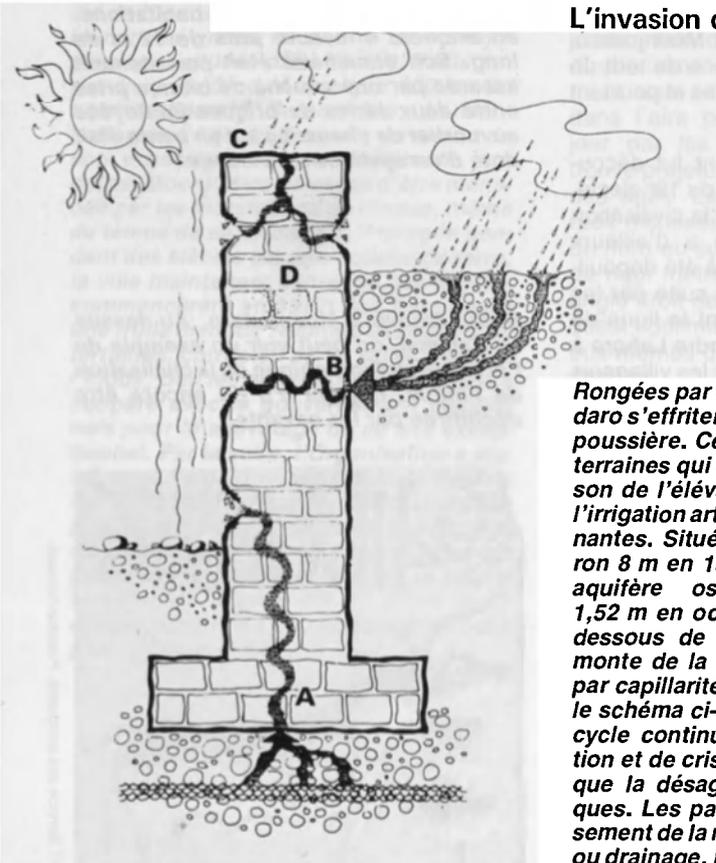
Qui étaient donc les fondateurs de cette civilisation florissante, depuis longtemps disparue ? Selon les spécialistes, ils seraient venus des montagnes qui surplombent à l'ouest la vallée de l'Indus. Les sites les plus anciens et ceux découverts récemment à Mehrgahr, dans le Baloutchistan, au sud-est des chaînes Sulaiman et Kirthar, témoignent d'une évolution culturelle ininterrompue du sixième millénaire avant notre ère jusqu'à la floraison de la civilisation de Harappa. Pour ce qui est de la fin de cette civilisation, qui semble s'être éteinte vers le milieu du second millénaire avant notre ère, plusieurs thèses ont été avancées : certains archéologues l'attribuent au déferlement d'invasisseurs aryens sur la vallée de l'Indus, d'autres à des bouleversements écologiques provoqués dans la vallée par des mouvements tectoniques qui se seraient produits le long des côtes de la mer d'Arabie. Mais, en tout état de cause, on est encore bien loin d'avoir élucidé la question de la disparition soudaine de cette brillante civilisation.

Les vestiges de Moenjodaro figurent aujourd'hui sur la liste du patrimoine mondial établie par l'Unesco, qui a lancé une campagne internationale pour leur sauvegarde. Lorsque les fouilles furent entamées en 1922, les fondations de Moenjodaro étaient en excellent état. Peu après, elles devaient être atteintes par l'engorgement et la salinité du sol. Ces deux fléaux, joints aux risques d'érosion qu'entraînent les déplacements du cours de l'Indus,

### L'invasion du sel dans les ruines

**Rongées par le sel, les ruines de Moenjodaro s'effritent et menacent de tomber en poussière. Ce sel provient des eaux souterraines qui ont beaucoup monté en raison de l'élévation du lit de l'Indus et de l'irrigation artificielle des plaines environnantes. Située à une profondeur d'environ 8 m en 1922, la hauteur de la nappe aquifère oscille actuellement entre 1,52 m en octobre et 3,66 m en mai au-dessous de la surface du sol. Le sel monte de la terre et imprègne les murs par capillarité ou par d'autres voies (voir le schéma ci-contre). Ainsi se produit un cycle continu de saturation, d'évaporation et de cristallisation du sel qui provoque la désagrégation des murs de briques. Les parades prévues sont l'abaissement de la nappe aquifère par pompage ou drainage, le dégagement intégral ainsi que le nettoyage extérieur et le lessivage intérieur des murs.**

- A. L'eau salée du sous-sol monte par capillarité.
- B. L'eau salée pénètre par les remblais dans les murs qui ne sont pas entièrement dégagés.
- C. Les vents de poussière sont chargés de sel que la pluie fait pénétrer dans les murs.
- D. Le sel accumulé à l'intérieur des briques ravage les murs.





menacent l'existence même de Moenjodaro. La solution d'un problème d'une semblable complexité exige, outre l'intervention de techniques fort diverses, la mise en œuvre de moyens financiers qui dépassent les possibilités du gouvernement pakistanais.

A la demande de celui-ci, la Conférence générale de l'Unesco adopta à sa 17<sup>e</sup> session une résolution autorisant le lancement d'une campagne internationale pour la sauvegarde de Moenjodaro. En janvier 1974, le Directeur général de l'Unesco, dans un appel à la solidarité internationale, déclarait : « En offrant généreusement l'argent, le matériel et les services nécessaires..., les gouvernements, les institutions publiques et privées, les particuliers... ne contribueront pas seulement à sauver un précieux témoin du passé humain. Ils manifesteront avec éclat et renforceront cette solidarité intellectuelle et morale de l'humanité dans laquelle l'Acte constitutif de l'Organisation trouve la base de la paix véritable... »

Depuis lors, plus de 4 millions de dollars des Etats-Unis, provenant des Etats membres et de sources privées, ont été versés au Fonds d'affectation spéciale ouvert à cet effet par l'Unesco. Le gouvernement pakistanais a déjà investi pour sa part 6 millions de dollars pour l'exécution du plan directeur, dont le coût total est estimé à 19 millions de dollars, et qui prévoit notamment l'abaissement de la nappe aquifère, la préservation des fondations de Moenjodaro et la régularisation du cours de l'Indus.

La première partie du plan (l'abaissement de la nappe aquifère), qui envisageait le forage de 24 puits instantanés ainsi que la mise en place d'un système de drainage et d'une installation de pompage, est déjà achevée. Les travaux de consolidation des fondations de la ville sont également très avancés. Mais les fonds requis pour la régularisation du cours de l'Indus (environ 9 millions de dollars) restent à trouver. Cette phase des opérations n'a donc pu être entamée. Aussi le Directeur général de l'Unesco a-t-il adressé en ces termes un second appel à la communauté internationale : « Ce défi est à la mesure de la responsabilité que nous avons tous face à notre histoire commune et dont Moenjodaro est un émouvant témoignage que nous ne pouvons et ne devons voir disparaître. » ■

**SYED A. NAQVI**, archéologue et muséologue de renommée internationale, a été directeur du Musée national, puis directeur général du Service d'archéologie et des musées du Pakistan. Il a mené de nombreuses campagnes de fouilles sur des sites de son pays, notamment à Moenjodaro, Taxila et Mansura. En juillet 1973, il est entré à la Division du patrimoine culturel de l'Unesco, qu'il dirige depuis 1982. Sous sa direction ont été conduites avec succès les campagnes internationales organisées par l'Unesco pour sauver les temples de Nubie et Borobudur et c'est lui qui coordonne toutes les activités de l'Organisation en faveur de la préservation du patrimoine culturel. Parmi les études qu'il a publiées sur l'archéologie et l'art antique, il faut citer *L'art musulman*, *L'art du Gandhara* et *1 400 ans de calligraphie coranique*, publiées en anglais.

*Pour les besoins de la cuisine ou de la salle de bains, la plupart des maisons de Moenjodaro étaient alimentées en eau par un puits intérieur. La constante surélévation du niveau d'occupation du sol de la ville est révélée par ces puits qui ressemblent, une fois dégagés, à des cheminées et qui fonctionnent, pour l'archéologue, comme une véritable échelle de profondeur. Au cours des temps, les habitants de la cité exhaussaient en effet les parois de briques des anciens puits au niveau du sol. Dans certains cas, les puits mis au jour traversent les pièces d'habitations antérieures.*

# Ma vie d'archéologue

par Guo Zhan

**E**N 1973, j'entrai à la faculté d'archéologie de l'Université de Beijing avec le sentiment de pénétrer dans un monde nouveau. Je devais y recevoir une formation poussée sur les méthodes de prospection et de recherche archéologiques. Outre la manière d'exhumer certains éléments de ruines anciennes, nos maîtres nous enseignèrent les techniques de fouille dans les grands sites archéologiques. Sur le terrain, je participai aux fouilles des ruines du Palais E-fang de la dynastie Qin à Shanxi, du site paléolithique de Hong Hua Tao, sur le cours moyen du Yangtse, et de l'ancienne capitale de la Cité-Etat de Qi de la période des « Printemps et Automnes » à Linzi, dans la province de Shandong. Je m'aperçois avec le recul que les sites où nous étions autorisés à faire nos débuts n'étaient pas de première importance. Néanmoins j'y acquis une expérience pratique et me pris de passion pour mes études.

Par ailleurs, nous apprenions le chinois classique, les anciens idéogrammes, l'histoire de l'antiquité chinoise, les principaux thèmes archéologiques de chaque période historique, la photographie, la cartogra-

phie, l'histoire de l'architecture ancienne, l'histoire des différentes nationalités, la philosophie et les sciences politiques.

Après avoir obtenu mon diplôme en 1976, je fus affecté à l'Institut de recherche scientifique et technique pour la sauvegarde des antiquités, rattaché au Bureau des antiquités nationales. L'Institut a essentiellement pour tâche d'assurer au moyen de techniques modernes la conservation de toutes sortes de vestiges historiques ; il s'occupe également de la préservation et de l'entretien des monuments anciens. Avec quelques-uns de mes collègues, je fus chargé d'inaugurer une nouvelle matière : l'archéologie sismique. Avant cela, en travaillant le long du Yangtse, nous avions recueilli une masse de données hydrologiques remontant à 2 000 ans en arrière et sus-

*L'archéologue chinois Guo Zhan (le second à partir de la droite) et ses collègues en 1976, lors d'une campagne d'étude d'un tronçon de la Grande Muraille. Longue de 2 400 kilomètres, celle-ci remonte, pour certaines de ses parties, au 4<sup>e</sup> siècle avant J.-C., mais sa construction fut surtout l'œuvre, au siècle suivant, de Qin Shihuangdi, le premier empereur de Chine (221-210 avant J.-C.). Ultérieurement, en particulier aux 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> siècles, elle subit d'importants remaniements.*

ceptibles d'être exploitées pour la construction d'ouvrages hydrauliques. Nous avons ainsi déjà créé une nouvelle discipline : l'archéologie hydrologique.

En 1976, la province du Hebei fut secouée par un tremblement de terre qui détruisit entièrement la ville de Tangshan et fit des centaines de milliers de morts et de blessés. Les ondes de choc consécutives menaçaient d'atteindre Beijing et une autre grande ville, Tianjin. Beijing risquait-il d'être dévasté sous peu par un séisme ? C'était une question qui préoccupait le pays tout entier.

En sismologie, les recherches doivent remonter aussi loin dans le temps que possible. Sur ce plan, la Chine bénéficie d'un avantage certain puisqu'on y trouve partout, gravés sur des stèles et consignés dans des documents séculaires, des témoignages d'activités sismiques qui, avec les nombreux monuments qui ont résisté aux secousses telluriques, offrent un matériel d'étude de choix. Par ailleurs, les variations observées dans la nature et l'importance des dommages subis par des monuments anciens dans plusieurs secteurs de Tangshan au cours de



Photo © Edition chinoise du Courrier de l'Unesco



Photo © Edition chinoise du *Courrier de l'Unesco*

***Cet immense tombeau, situé dans la province de Qinghai, dans l'ouest de la Chine, est celui d'un noble personnage originaire de Tourfan. Au cours des fouilles, commencées en 1983, on a découvert notamment une grande quantité de tissus de soie et de fragments de tablettes de bambou gravées. Centre d'une oasis par laquelle passait la branche septentrionale de la route de la Soie, Tourfan, dans l'actuelle Région autonome des Ouïgours du Xinjiang, fut une grande cité caravanière et commerciale (voir le numéro du Courrier de l'Unesco de juin 1984, « Les routes commerciales »).***

secousses d'intensité différente constituaient des informations susceptibles d'être traitées scientifiquement. L'archéologie sismique était née.

Entre 1976 et 1979, je sillonnai avec mes collègues les régions sinistrées — Tangshan, les deux côtés de la Grande Muraille dans le nord de la Chine, Beijing et Tianjin. Nos recherches achevées, nous en publiâmes les résultats dans un ouvrage intitulé « L'Archéologie sismique à Beijing », qui fut fort apprécié par nos confrères. Cette expérience m'éclaira sur la polyvalence de l'archéologie et sur ses liens étroits avec d'autres branches de la science.

En 1979, je suivis à l'Académie des sciences sociales un cours d'histoire de la dynastie Yuan qui marqua un tournant dans ma carrière et mit fin à mes travaux en archéologie sismique. Je n'étais alors vraiment attiré que par l'Institut de recherches historiques et par le Bureau des antiquités nationales, auquel j'avais appartenu précédemment et où je savais pouvoir cumuler recherches et travaux de conservation. Je décidai donc d'y retourner.

C'est ainsi que j'entrai au Service des antiquités, qui participe à l'élaboration et la mise en œuvre de la réglementation relative aux monuments historiques, dont il assure également l'administration et la protection, et s'associe à tous les travaux archéologiques menés dans le pays. Durant ma spécialisation, je m'étais beaucoup intéressé aux religions anciennes. Mes nouvelles fonctions me donnaient l'occasion d'approcher d'anciens vestiges religieux et surtout de mener des recherches dans ce domaine.

Je crois fermement que l'archéologue ne doit pas entreprendre des recherches histo-

riques importantes à son seul profit ; son sens patriotique lui commande de servir son pays en intéressant le grand public à son travail, de façon qu'il puisse, lui aussi, contribuer à protéger, étudier et valoriser le patrimoine culturel et historique commun.

Je me consacre corps et âme à mes tâches administratives et aux recherches que je poursuis dans les domaines qui m'intéressent. Au cours des trois dernières années, j'ai visité des ruines anciennes dans les trois gorges du Yangtse, inspecté les vestiges lamaïques du Tibet et fait un voyage en Egypte. Cette année, j'ai été nommé directeur adjoint du Service des antiquités, et ce nouvel honneur qui m'est fait m'incite à redoubler d'efforts pour remplir, dans ma patrie, la mission historique qui incombe à notre génération.

Avant l'avènement de la République populaire, la Chine comptait fort peu d'archéologues. Dans les premières années de la jeune république, plusieurs spécialistes éminents, certains venus de l'étranger, entreprirent d'en former un premier noyau. En 1955, fut créée la faculté d'archéologie de l'Université de Beijing, dont sont sortis les pionniers de la recherche archéologique de la Chine nouvelle. Nous, qui avons pris leur relève, avons consolidé les assises de cette discipline dans l'ensemble du pays. Beaucoup parmi nous sont devenus des conservateurs de musées ou des chefs d'équipes archéologiques. A l'heure actuelle, l'effort de modernisation du pays accélère le rythme des recherches et des fouilles, alourdissant considérablement la tâche des jeunes archéologues.

Bon nombre d'universités disposent maintenant d'un département d'archéolo-

gie. Le développement économique, l'amélioration des conditions de vie et l'élévation du niveau culturel imposent des exigences nouvelles aux archéologues, dont le nombre reste insuffisant et qui doivent recevoir une formation plus approfondie. Ainsi, au cours de formation des chefs d'équipes archéologiques que donne le Bureau des antiquités nationales, ne sont admis que les diplômés d'université comptant déjà trois années d'expérience professionnelle. Et seuls ceux qui réussissent les examens finaux sont qualifiés pour diriger des fouilles.

Les publications spécialisées les plus sérieuses dans ce domaine en Chine sont « Archéologie » (que publie l'Institut de recherche archéologique de l'Académie chinoise des sciences sociales) et « Antiquités » (de la maison d'édition du même nom). D'autres publications sont éditées par les musées locaux et les instituts de recherche.

Le champ des études d'archéologie s'élargit considérablement. Dans le passé, les spécialistes étant rares, on s'attachait surtout aux périodes antérieures aux dynasties Qin et Han. Mais le développement de la Chine et la multiplication de ses échanges avec d'autres pays s'accompagnent d'un regain d'intérêt pour des périodes plus récentes et pour le passé des ethnies minoritaires. ■

**GUO ZHAN**, de la République populaire de Chine, est sous-directeur du Service des antiquités du Bureau administratif national des antiquités de Chine. Il est l'un des coauteurs de *L'archéologie sismique à Beijing*, ouvrage paru en 1985, et l'auteur de plusieurs études d'histoire.

# LATITUDES ET LONGITUDES



## L'avenir du passé, entre les mains de la jeunesse

Tous les ans, un grand nombre de jeunes manifestent leur attachement à leur patrimoine culturel en travaillant bénévolement sur les champs de fouilles archéologiques ou sur des chantiers de restauration de bâtiments et de sites historiques. Et tous les ans depuis 1980, l'Unesco et l'Association « Jeunesse et Patrimoine » publient un dépliant d'information sur les chantiers de jeunes bénévoles et les stages de formation internationaux pour animateurs de chantiers organisés dans divers pays — qui sont cette année l'Argentine, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, l'Espagne, la Finlande, la France, la Hongrie, l'Irlande, Israël, l'Italie, le Maroc, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République arabe syrienne, la République démocratique allemande, le Royaume-Uni, la Tunisie et la Tchécoslovaquie. Ces stages ont pour objet de permettre aux participants, une



Photo Dominique Roger - Unesco

fois rentrés dans leur pays, d'entreprendre à leur tour l'implantation ou l'encadrement de chantiers de jeunes bénévoles. A cette fin, ils sont initiés à toutes sortes de techniques de restauration et de sauvegarde (maçonnerie, charpente,

pavage, etc.). Pour plus d'informations et pour recevoir le dépliant, veuillez écrire en joignant une enveloppe timbrée (affranchie pour 50 grammes) à : Jeunesse et Patrimoine, 9, avenue Franklin Roosevelt, 75008 Paris. Sur la photo, restauration d'un théâtre romain à Bosra, en République arabe syrienne.

## Le Congrès archéologique mondial

Le Congrès archéologique mondial qui se tiendra à Southampton et Londres du 1<sup>er</sup> au 7 septembre 1986, est le onzième congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques (U.I.S.P.P.) que parraine l'Unesco. Pour plus ample information, on peut s'adresser au secrétaire national pour le Royaume-Uni, le professeur P.J. Ucko, Department of Archeology, University of Southampton, Southampton SO9 5NH, Angleterre.

## Le Prix international Simón Bolívar est attribué au Groupe de Contadora

Le Directeur général de l'Unesco, M. Amadou-Mahtar M'Bow, a attribué le Prix international Simón Bolívar pour 1985 au Groupe de Contadora (composé de la Colombie, du Mexique, du Panama et du Venezuela), conformément à la recommandation du jury du prix, qui s'est réuni au Siège de l'Organisation à Paris du 13 au 17 mai de cette année, sous la présidence de M. Arturo Uslar Pietri (Venezuela).

Le Groupe de Contadora est ainsi récompensé pour l'admirable effort qu'il poursuit en vue de trouver une solution pacifique et négociée aux problèmes extrêmement graves auxquels est confrontée l'Amérique centrale.

Le Prix Simón Bolívar, institué par l'Unesco en 1978, a été décerné pour la première fois en 1983 conjointement au roi Juan Carlos 1<sup>er</sup> d'Espagne et à Nelson Mandela, Président du Conseil national africain, emprisonné en Afrique du Sud.

A l'occasion de l'attribution du Prix, le Directeur général a tenu également à s'associer à l'hommage spécial rendu par le jury au prince Talal bin Abdul Aziz al Saoud pour l'action exemplaire qu'il mène en faveur du développement humanitaire en général et pour l'enfance déshéritée dans le monde en particulier.

La remise du Prix a eu lieu le 20 juin au Siège de l'Organisation à Paris.

## Violence de la nature, violence des hommes

Au cours de la 121<sup>e</sup> session du Conseil exécutif de l'Unesco, le Directeur général de l'Organisation, le Président et les membres du Conseil ont exprimé leur sympathie aux familles des milliers de victimes du cyclone et des inondations qui ont récemment frappé le Bangladesh, et témoigné leur solidarité au peuple et au gouvernement de ce pays. Le Directeur général a rappelé les diverses mesures qu'il a arrêtées pour venir en aide aux victimes.

Les mêmes instances de l'Organisation ont également déploré la violence qui a provoqué la tragédie du stade du Heysel à Bruxelles (Belgique) lors de la finale de la Coupe d'Europe de football, où 38 spectateurs ont trouvé la mort. A cette occasion, l'action de l'Unesco pour faire régner le « fair-play » dans le sport a été rappelée.

### Ventes et distributions :

Unesco, PUB/C, 7, place de Fontenoy, 75700 Paris.  
Belgique : Jean de Lannoy, 202, avenue du Roi, Bruxelles 6.  
Reproduction sous forme de microfiches : 150 francs (1 an).

### Abonnement

1 an : 68 francs français. 2 ans (valable uniquement en France) : 120 francs français. Reliure pour une année : 52 francs.  
 Paiement par chèque bancaire, mandat, ou CCP 3 volets à l'ordre de : l'Unesco.

### Bureau de la Rédaction :

Unesco, 7 place de Fontenoy, 75700 Paris, France  
Les articles et photos non copyright peuvent être reproduits à condition d'être accompagnés du nom de l'auteur et de la mention « Reproduits du Courrier de l'Unesco », en précisant la date du numéro. Trois justificatifs devront être envoyés à la direction du Courrier. Les photos non copyright seront fournies aux publications qui en feront la demande. Les manuscrits non sollicités par la Rédaction ne 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 celle de l'Unesco ou de la Rédaction. Les titres des articles

et les légendes des photos sont de la rédaction. Enfin, les frontières qui figurent sur les cartes que nous publions n'impliquent pas reconnaissance officielle par l'Unesco ou les Nations Unies.

Rédacteur en chef adjoint : Olga Rödel  
Secrétaire de rédaction : Gillian Whitcomb

### Rédacteurs :

Edition française : Alain Lévêque  
Neda el Khazen (Paris)  
Edition anglaise : Howard Brabyn  
Roy Malkin (Paris)  
Edition espagnole : Francisco Fernandez-Santos  
Jorge Enrique Adoum (Paris)  
Edition russe : Nikolai Kouznetsov (Paris)  
Edition arabe : Sayed Osman (Paris)  
Edition allemande : Werner Merkli (Berne)  
Edition japonaise : Seiichiro Kojima (Tokyo)  
Edition italienne : Mario Guidotti (Rome)  
Edition hindie : Rajmani Tiwari (Delhi)  
Edition tamoule : M. Mohammed Mustafa (Madras)  
Edition hébraïque : Alexander Broïdo (Tel-Aviv)  
Edition persane : Hossein Razmdjou (Téhéran)  
Edition néerlandaise : Paul Morren (Anvers)  
Edition portugaise : Benedicto Silva (Rio de Janeiro)  
Edition turque : Mefra Ilgazer (Istanbul)

Edition ourdoue : Hakim Mohammed Said (Karachi)  
Edition catalane : Joan Carreras i Marti (Barcelone)  
Edition malaise : Azizah Hamzah (Kuala Lumpur)  
Edition coréenne : Paik Syeung-Gil (Séoul)  
Edition kiswahili : Domino Rutayebesibwa  
(Dar-es-Salaam)

Editions croato-serbe, macédonienne, serbo-croate, slovène : Vitomir Sudarski (Belgrade)  
Edition chinoise : Shen Guofen (Pékin)  
Edition bulgare : Goran Gotev (Sofia)  
Edition grecque : Nicolas Papageorgiou (Athènes)  
Edition cinghalaise : S.J. Sumanasekera Banda  
(Colombo)

Edition finnoise : Marjatta Oksanen (Helsinki)  
Edition suédoise : Inger Raaby (Stockholm)  
Edition basque : Gurutz Larrañaga (San Sebastián)  
Editions braille : Frederick H. Potter (Paris)

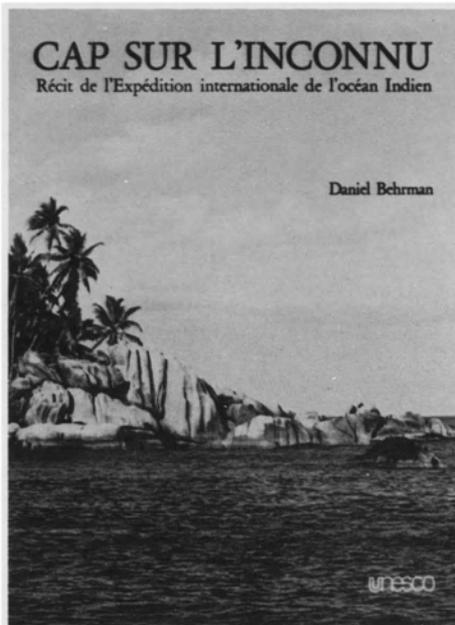
### Documentation : Christiane Boucher

Illustration : Ariane Bailey  
Maquettes : Georges Servat  
Promotion-diffusion : Fernando Ainsa  
Projets spéciaux : Peggy Julien  
Toute la correspondance concernant la Rédaction doit être adressée au Rédacteur en Chef.

# Cap sur l'inconnu

## Récit de l'Expédition internationale de l'océan Indien

par Daniel Behrman



19,5 x 25,5 cm 216 p.

ISBN 92.3.201917.5

Prix : 120 FF

Existe également en anglais, en espagnol,  
en russe et en arabe.

Destinée à explorer ce qui était alors le moins connu des trois grands océans de la planète, l'Expédition internationale de l'océan Indien a obtenu de 1959 à 1965 des résultats incommensurables. Certaines découvertes, notamment, contribuèrent de façon spectaculaire à formuler les théories géophysiques actuelles.

L'Expédition eut également des répercussions importantes sur le plan local. Le dynamisme qui anime aujourd'hui les sciences de la mer en Thaïlande, en Inde et au Pakistan pourrait bien être né, selon les océanographes, de la participation de ces pays à l'Expédition.

Le présent ouvrage met en valeur la dimension humaine de l'Expédition. Il porte à notre connaissance les commentaires personnels des participants, leurs succès et leurs échecs, en même temps que leurs espoirs et leurs doutes.

Le lecteur découvrira avec intérêt les controverses et les passions suscitées par une telle recherche, fruit de la coopération internationale, et jugera aussi de son apport à la communauté scientifique mondiale.

France : En vente dans les librairies universitaires ou à la Librairie de l'Unesco, 7, place de Fontenoy, 75700 Paris, et par correspondance en joignant votre règlement par chèque bancaire, mandat ou CCP 3 volets libellé à l'ordre de l'Unesco.  
Autres pays : Consulter notre agent de vente (voir liste ci-dessous).

## Comment obtenir les publications Unesco

Les publications de l'Unesco peuvent être commandées par l'intermédiaire de toute librairie. Dans chaque pays il existe un ou plusieurs libraires qui assurent le rôle de distributeurs nationaux (voir liste ci-dessous). A défaut, elles peuvent être obtenues par correspondance, au Siège de l'Organisation avec règlement joint par chèque libellé en une monnaie convertible ou sous forme de mandat poste international ainsi que de bons internationaux Unesco.

**ALGÉRIE.** ENAMEP, 20, rue de la Liberté, Alger.

**RÉP. FÉD. D'ALLEMAGNE.** Mr. Herbert Baum Deutscher Unesco-Kurier Vertrieb, Besaltstrasse 57 5300 BONN 3.

**ARGENTINE.** Librería El Correo de la Unesco EDILYR S.R.L.

Tucumán 1685 1050 Buenos Aires.

**AUTRICHE.** Gerold and Co., Graben 31, A-1011 Wien

**BELGIQUE.** Jean de Lannoy, 202, Avenue du Roi, 1060

Bruxelles, CCP 000-0070823-13 ; N.V. Handelsmaatschappij

Keessing, Keessinglaan 2-18, 21000 Deurne-Antwerpen.

**RÉP. POP. DU BÉNIN.** Librairie nationale, B.P. 294, Porto

Novo ; Ets Kouidjo G. Joseph, B.P. 1530 Cotonou.

**BRÉSIL.** Fundação Getúlio Vargas, Editora-Divisão de Vendas,

Caixa Postal 9.052-ZC-02, Praia de Botafogo, 188 Rio de

Janeiro RJ

**BULGARIE.** Hemus, Kantora Literatura, bd Rousky 6, Sofia.

Librairie de l'Unesco, Palais populaire de la culture, 1000 Sofia.

**CAMEROUN.** Librairie des Editions Clá, B.P. 1501, Yaoundé ;

Librairie St-Paul, B.P. 763, Yaoundé ; Commission nationale de

la République-Unie du Cameroun pour l'Unesco, B.P. 1600,

Yaoundé ; Librairie « Aux messageries », avenue de la Liberté,

B.P. 5921, Douala ; Librairie « Aux frères réunis », B.P. 5346,

Douala. Buma Kor and Co., Bilingual Bookshop, Mvog-Ada,

B.P. 727, Yaoundé ; Centre de diffusion du livre camerounais,

B.P. 338, Douala.

**CANADA.** Editions Renouf Limitée, 2182, rue Ste. Catherine

Ouest, Montréal, Que H3H 1M7 ; Renouf Publishing Co. Ltd., 61

Sparks Street, Ottawa, Ontario K1P 5A6.

**CHINE.** China National Publications Import and Export

Corporation, P.O. Box 88, Beijing.

**COMORES.** Librairie Masiwa 4, rue Ahmed Djoumou, B.P. 124,

Moroni.

**RÉP. POP. DU CONGO.** Librairie Maison de la presse,

B.P. 2150, Brazzaville ; Commission nationale congolaise pour

l'Unesco, B.P. 493, Brazzaville

**RÉP. DE CORÉE.** Korean National Commission for Unesco,

P.O. Box central 64, Séoul.

**CÔTE-D'IVOIRE.** Librairie des Presses Unesco, Commission

Nationale Ivoirienne pour l'Unesco, B.P. 2871, Abidjan.

**CUBA.** Ediciones Cubanas O'Reilly N° 407, La Habana.

**DANEMARK.** Munksgaard Export, OG Tidsskriftservice, 35

Norre Sogade, DK-1970 København K.

**ÉGYPTE (RÉP. ARABE D').** National Centre for Unesco

Publications, N° 1, Talaat Harb Street, Tahrir Square, Le Caire.

**ESPAGNE.** MUNDI-PRENSA Libros S.A., Castelló 37, Madrid 1,

Ediciones LIBER, Apartado 17, Magdalena 8, Ondárroa

(Vizcaya) DONAIRE, Apto de Correos 341, La Coruña ; Librería

Al-Andalus, Roldana, 1 y 3, Sevilla 4. Librería CASTELLS,

Ronda Universidad 13, Barcelona 7.

**ÉTATS-UNIS.** Unipub, 1180 Ave. of the Americas, New York,

N.Y., 10036.

**FINLANDE.** Akateeminen Kirjakauppa, Keskuskatu 1, 00100

Helsinki. Suomalainen Kirjakauppa Oy, Koivuvuoraan Kuja 2,

01640 Vantaa 64

**FRANCE.** Librairie Unesco, 7, place de Fontenoy, 75700 Paris ;

et grandes librairies universitaires.

**GABON.** Librairie Sogalivre, à Libreville, Franceville ; Librairie

Hachette, B. P. 3923, Libreville.

**GRÈCE.** Librairie H. Kauffmann, 28, rue du Stade, Athènes ;

Librairie Eleftheroudakis, Nikkis 4, Athènes ; John Mihalopoulos

and Son, 75, Hermou Street, P.O. Box 73, Thessalonique ;

Commission nationale hellénique pour l'Unesco, 3 rue

Akadimias, Athènes.

**RÉP. POP. REV. DE GUINÉE.** Commission nationale

guinéenne pour l'Unesco, B.P. 964, Conakry.

**HAÏTI.** Librairie A la Caravelle, 26, rue Roux, B.P. 111, Port-au-

Prince.

**HAUTE-VOLTA.** Lib. Attie B.P. 64, Ouagadougou. — Librairie

Catholique « Jeunesse d'Afrique », Ouagadougou.

**HONGRIE.** Kultura-Buchimport-Abt., P.O.B. 149-H-1389,

Budapest 62.

**IRAN.** Commission nationale iranienne pour l'Unesco, 1188

Enghlab Av., Rostam Give Building, Zip Code 13158, P.O. Box

11365-4498, Teheran.

**IRLANDE.** The Educational Co. of Ir. Ltd., Ballymount Road

Walkinstown, Dublin 12. Tycooly International Publ. Ltd, 6

Crofton Terrace, Dun Laoghaire Co., Dublin.

**ISRAËL.** A.B.C. Bookstore Ltd, P.O. Box 1283, 71 Allenby

Road, Tel Aviv 61000.

**ITALIE.** Licosa (Libreria Commissionaria Sansoni, S.p.A.) via

Lamarmora, 45, Casella Postale 552, 50121 Florence.

**JAPON.** Eastern Book Service, Inc. 37-3 Hongo 3-chome

Bunkyo-ku, Tokyo 113

**LIBAN.** Librairie Antoine, A. Naufal et frères, B.P. 656,

Beyrouth.

**LUXEMBOURG.** Librairie Paul Bruck, 22, Grande-Rue,

Luxembourg ; Service du Courrier de l'Unesco, 202 avenue du

Roi, 1060 Bruxelles - CCP 26430-46.

**MADAGASCAR.** Toutes les publications ; Commission

nationale de la Rép. dém. de Madagascar pour l'Unesco, B.P.

331, Antananarivo.

**MALI.** Librairie populaire du Mali, B.P. 28, Bamako.

**MAROC.** Librairie « Aux belles images », 282, avenue

Mohammed-V, Rabat ; Librairie des Ecoles, 12, avenue Hassan

II, Casablanca ; Commission nationale marocaine pour l'Unesco

19, rue Oqba, B.P. 420, Rabat Agdal.

**MAURICE.** Nalanda Co. Ltd., 30, Bourbon Street, Port-Louis.

**MAURITANIE.** Gralicoma, 1, rue du Souk X, avenue Kennedy,

Nouakchott.

**MEXIQUE.** Librería El Correo de la Unesco, Actipán 66, Colonia

del Valle, Mexico 12 DF.

**MONACO.** British Library, 30, bd. des Moulins, Monte-Carlo.

**NOUVELE-CALÉDONIE.** Instituto Nacional do livro e do Disco (INLD),

Avenida 24 de Julho, 1921 r/c e 1º andar, Maputo.

**NIGER.** Librairie Mauciert, B.P. 868, Niamey.

**NORVÈGE.** Johan Grundt Tanum, P.O.B. 1177 Sentrum, Oslo

1 ; Narvesen A/S Subscription and Trade Book Service 3, P.O.B.

6125 Etterstad, Oslo 6 ; Universitets Bokhandelen,

Universitets-sentret, Postboks 307 Blindern, Oslo 3.

**NOUVELE-CALÉDONIE.** Reprex SARL, B.P. 1572, Nouméa.

**PAYS-BAS.** Keesing Boeken B.V., Joan Muyskenweg, 22,

Postbus 1118, 1000 B C Amsterdam.

**POLOGNE.** ORPAN-Import. Palac Kultury, 00-901 Varsovie,

Ars-Polona-Ruch. Krakowskie-Przedmiescie N° 7, 00-068

Varsovie.

**PORTUGAL.** Dias & Andrade Ltda. Livraria Portugal, rua do

Carmo, 70, Lisbonne.

**ROUMANIE.** ARTEXIM, Export/Import, Piata Scientiei n° 1,

P.O. Box 33-16, 70005 Bucarest.

**ROYAUME-UNI.** H.M. Stationery Office P.O. Box 276, London

S.W.8. 5 DT ; Third World Publications, 151 Stratford Road,

Birmingham B11 1RD.

**SÉNÉGAL.** Librairie Clairafrique, B.P. 2005, Dakar. Librairie des

Quatre-Vents, 91, rue Blanchot-avenue Georges Pompidou, B.P.

1820, Dakar.

**SUÈDE.** Svenska FN-Forbundet, Skolgrand 2, Box 150-50,

S-10465 Stockholm ; Wennergren-Williams AB Box

30004-S-104 25 Stockholm ; Esselte Tidskriftscentrale Gamla

Brogatan 26 Box 62 - 101 20 Stockholm.

**SUISSE.** Europa Verlag, 5, Ramistrasse, Zurich, CH 8024.

Librairie Payot, 6, Rue Grenus, 1211, Genève 11. C.C.P. :

12.236. Librairie Payot aussi à Lausanne, Bâle, Berne, Vevey,

Montreux, Neuchâtel et Zurich.

**SYRIE.** Librairie Sayegh Immeuble Diab, rue du Parlement, B.P.

704, Damas.

**TCHAD.** Librairie Absounout, 24, av. Charles de Gaulle,

B.P.388, N'Djamena.

**TCHÉCOSLOVAQUIE.** S.N.T.L., Spalena 51, Prague 1. Artia,

Ve Smekach 30, P.O.Box 790, III-27 Prague 1. Pour la Slovaquie

seulement : Alfa Verlag Publishers, Hurbanovo nam. 6, 893 31

Bratislava.

**TOGO.** Librairie Evangélique, B.P. 378, Lomé ; Librairie du Bon

Pasteur, B.P. 1164 ; Lomé, Librairie universitaire, B.P. 3481,

Lomé.

**TRINITÉ-ET-TOBAGO.** Commission Nationale pour l'Unesco,

18 Alexandra Street, St. Clair, Trinidad, W.I.

**TUNISIE.** Société tunisienne de diffusion, 5, avenue de

Carthage, Tunis ; Société chrétienne de distribution et de

presse, Sochepress, angle rues de Dinant & St. Saens, B.P. 683,

Casablanca 05.

**TURQUIE.** Haset Kitapevi A.S., Istiklal Caddesi, N° 469, Posta

Kutusu 219, Beyoglu, Istanbul.

**U.R.S.S.** Mejdunarodnaya Kniga, Moscou, 121200

**URUGUAY.** Edilur Uruguayua, S.A. Maldonado, 1092,

Montevideo.

**YOUgoslavIE.** Mladost, Ilica 30/11, Zagreb ; Cankarjeva

Zalozba, Zopitarjeva 2, Ljubljana ; Nolit, Terazije 13/VIII, 11000

Belgrade.

**RÉP. DU ZAIRE.** La librairie, Institut national d'études

politiques, B.P. 2307, Kinshasa. Commission nationale de la

Rép. du Zaire pour l'Unesco. Ministère de l'Education nationale,

B.P. 32, Kinshasa.



Photo © C.W. Ferguson, Tucson, États-Unis

## L'histoire réécrite par les arbres

Cet arbre au tronc raviné et noueux sortant de la rocaille à plus de 3 000 mètres d'altitude dans les White Mountains, en Californie, est un vieux pin de l'espèce *Pinus longaeva*. Ces conifères sont les arbres vivants les plus anciens que l'on connaisse sur la terre. En comptant les cernes qui se forment d'année en année dans le bois d'un arbre pendant sa croissance, on a pu calculer qu'un de ces pins était âgé d'environ 4 900 ans. Grâce aux diverses échelles de référence chronologique constituées par les cernes successifs des arbres en vie et du bois mort, les spécialistes ont mis au point une méthode de datation des vestiges archéologiques qui a conduit à réviser certaines théories traditionnelles concernant le développement des anciennes cultures.