

reusement, dans ces expériences, nous ne contrôlons pas assez les caractéristiques des sons pour tester si le robot préfère certains chants à d'autres.

Lorsque le chant est partagé entre les deux haut-parleurs, en revanche, les syllabes provenant alternativement d'un côté puis de l'autre, le robot s'embrouille et se déplace entre les deux sources. Un grillon femelle confronté à ce scénario fait plus ou moins de même. Dans la nature, une telle situation ne dure pas : si deux mâles commencent à chanter en alternance, ils se synchronisent rapidement, parce que le chant de l'un stimule celui de l'autre.

Les similitudes entre les comportements du robot dans diverses situations et celui de véritables grillons ne prouvent pas que les mécanismes qui contrôlent la recherche du son chez ces derniers soient ceux que nous avons choisis pour nos expériences. Toutefois, elles permettent de proposer un modèle simple. Plus généralement, elles montrent qu'un comportement efficace et complexe peut résulter d'un mécanisme de contrôle simple, dès lors que celui-ci interagit de façon adéquate avec son environnement. Nous construisons aujourd'hui, avec le même mécanisme, un robot plus petit qui traite les sons plus rapidement ; nous le testerons avec des enregistrements de véritables chants de grillons pour voir si son comportement est encore plus proche de celui des grillons femelles.

Barbara WEBB est professeur de psychologie à l'Université de Nottingham.

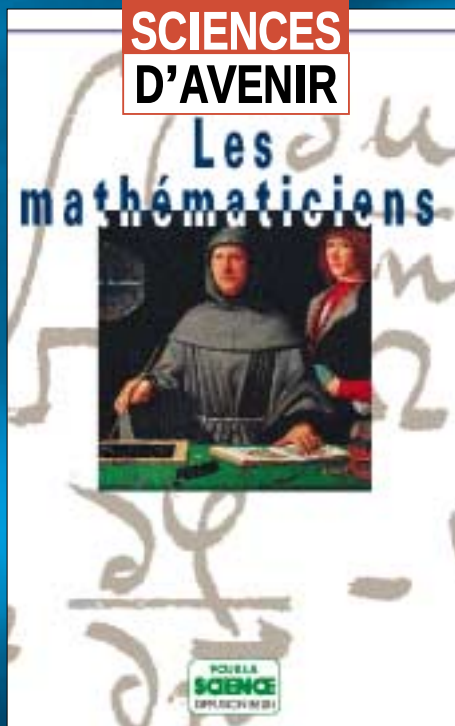
Franz HUBER et John THORSON, *La communication auditive chez le grillon*, in *Pour la Science*, février 1986.

T. WEBER et J. THORSON, *Auditory Behavior of the Cricket*, vol. 4 : *Interaction of Direction of Tracking with Perceived Temporal Pattern in Split-Song Paradigms*, in *Journal of Comparative Physiology A*, vol. 163, n° 1, pp. 13-22, janvier 1988.

Cricket Behavior and Neurobiology, sous la direction de F. Hubert, T.E. Moore et W. Loher, Comstock Publishing Associates, 1989.

A. MICHELSEN, A.V. POPOV et B. LEWIS, *Physics of Directional Hearing in the Cricket Gryllus bimaculatus*, in *Journal of Comparative Physiology A*, vol. 175, n° 2, pp. 153-162, février 1994.

Barbara WEBB, *Using Robots to Model Animals : A Cricket Test*, in *Robotics and Autonomous Systems*, vol. 16, n° 2-4, pp. 117-132, 1995.



LES MATHÉMATICIENS

Pour comprendre le processus de la création mathématique, il faut saisir ce qui fait l'originalité d'un mathématicien. Cet ouvrage réunit les portraits de quinze grands mathématiciens. Leurs rapports avec leur époque, le regard qu'ils portent sur leur activité sont plus qu'anecdotiques : ils révèlent la genèse des idées nouvelles et mettent en lumière le caractère audacieux, dynamique et imaginatif de l'invention mathématique.

Voir bon de commande p. 98

**POUR LA
SCIENCE**
DIFFUSION BELIN

La vie quotidienne dans l'Égypte ancienne

ANDREA MCDOWELL

Des ouvriers-artisans et leurs familles ont vécu, il y a 3 000 ans, dans le village nommé aujourd'hui Deir el-Medina. Des écrits provenant de cette communauté exceptionnellement instruite décrivent de nombreuses activités quotidiennes.

Durant le Nouvel Empire (1552-1085 avant notre ère), la ville de Thèbes, capitale de Haute-Égypte, devint l'un des plus grands centres urbains du monde antique. Les temples imposants de Karnak et de Louxor furent construits à cette époque ; ils dominent encore la rive droite du Nil dans la ville moderne de Louxor. La Vallée des Rois, toute

proche sur la rive gauche du Nil, contient une soixantaine de tombeaux, dont celui du pharaon Toutankhamon. Des centaines de tombes privées, parfois magnifiquement décorées, s'alignent également sur cette rive.

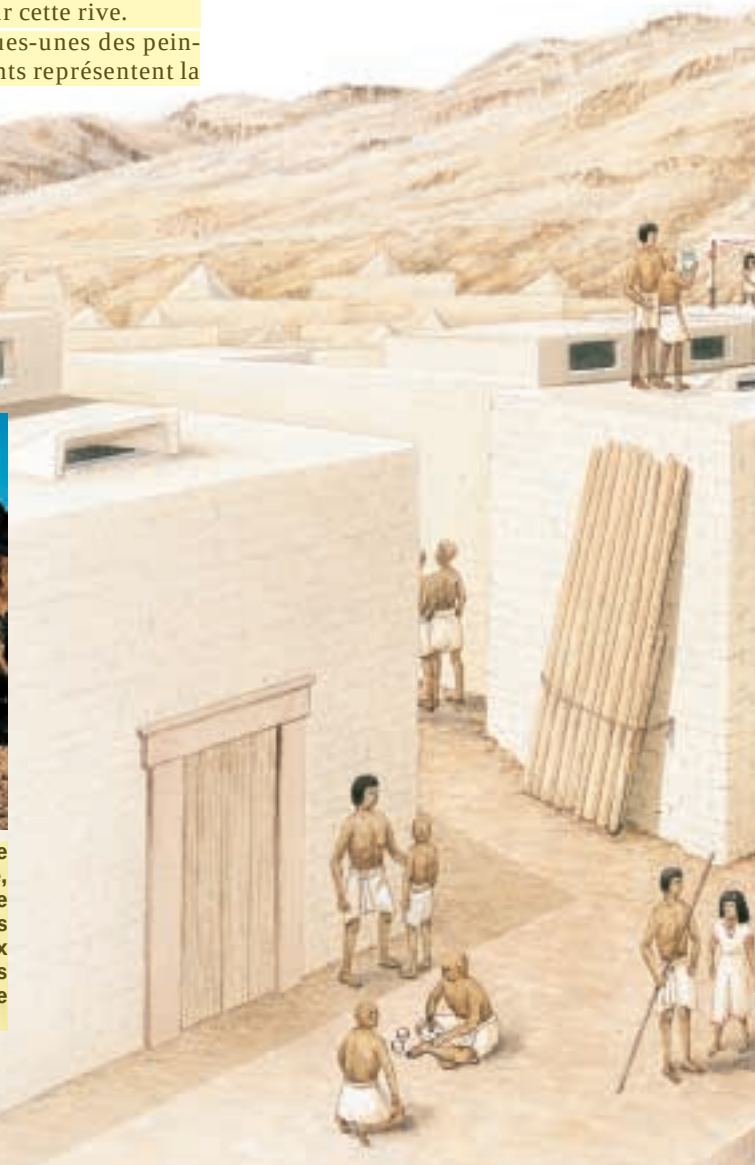
Bien que quelques-unes des peintures des monuments représentent la

vie fastueuse de la haute société, le reste des temples et des tombeaux nous renseigne davantage sur les préoccupations religieuses et les croyances en l'au-delà que sur les aspects de la

Photo : O. Louis Mazza/anta. National Geographic Image Collection. Dessin : Tomo Narashima



1. DEIR EL-MEDINA (ci-dessus) est situé près des ruines de la ville de Thèbes. Il y a 3 000 ans, ce village était celui des tailleurs de pierre, des scribes et des peintres-décorateurs qui travaillaient à la nécropole de la Vallée des Rois. Ces ouvriers-artisans utilisaient des fragments de pierre nommés «ostraca» comme supports d'écriture peu coûteux pour les documents officiels ou privés, les lettres, les poèmes et les croquis. Des milliers d'ostraca ont été trouvés sur le site de ce village remarquablement préservé, reconstitué ci-contre.



vie quotidienne. Si moins de vestiges témoignent de cette dernière, c'est que la majorité des demeures, contrairement aux monuments de pierre parvenus jusqu'à nous, étaient bâties en briques de terre séchées au soleil qui n'ont pas résisté à l'humidité de la vallée. L'ameublement et toutes traces écrites qui nous auraient documentés sur les modes de vie des quelques lettrés ont également disparu. Toutefois, à la lisière occidentale de l'ancienne cité, les vestiges d'une petite communauté ont échappé à la destruction générale. Dans ce village, aujourd'hui Deir el-Medina, vivaient des ouvriers-artisans qui taillaient et ornaient les tombes royales de la Vallée des Rois.

Situé dans une région aride et relativement isolée, le site est remarquablement préservé : en certains endroits, les restes des habitations et des chapelles atteignent encore une hauteur de deux mètres. Pendant la première moitié de ce siècle, les archéologues

ont surtout trouvé une très grande quantité de monuments religieux et de biens domestiques, ainsi que des tombes intactes contenant des cercueils, des meubles et des vêtements. En outre, ils ont découvert, sur toute la surface du site et, plus particulièrement, dans les décharges de la ville, des milliers de documents écrits qui datent pour la plupart de la période située entre 1275 et 1085 avant notre ère. Quelques-uns de ces textes sont sur des rouleaux de papyrus, mais la plupart sont écrits sur des tessons de poterie ou des éclats de calcaire : les «ostraca», qui, pour cette communauté, servaient de «papier».

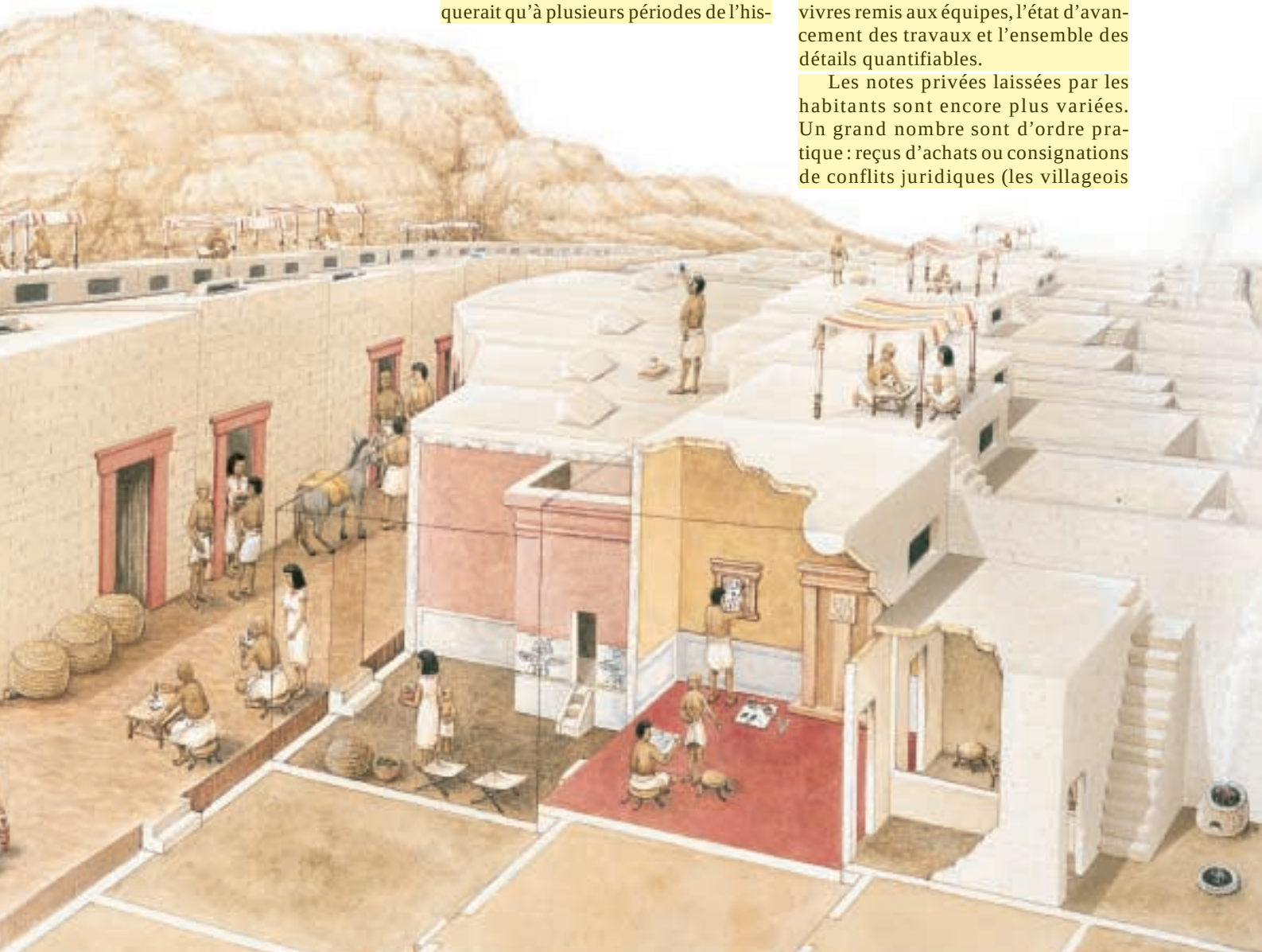
Tous ces écrits révèlent la vie quotidienne d'il y a trois millénaires : on y trouve aussi bien des documents administratifs que des poèmes d'amour ou des correspondances privées qui mentionnent des différends familiaux, des problèmes de santé ou des conflits juridiques. Ces écrits nous renseignent aussi sur le système éducatif de l'Égypte ancienne. L'abondance des textes indiquerait qu'à plusieurs périodes de l'his-

toire de la ville de nombreux hommes savaient lire et écrire (on ignore si beaucoup de femmes, à Deir el-Medina, étaient instruites ; on sait qu'elles échangeaient des lettres, mais peut-être en dictaient-elles le contenu à des hommes). Ce niveau d'instruction élevé était exceptionnel en Égypte ancienne, où une très faible proportion de la population était alphabétisée sous le Nouvel Empire. Les ostraca révèlent comment s'est instaurée cette particularité.

Apporte-moi un peu de miel pour les yeux

Avant d'examiner le système éducatif de Deir el-Medina, utilisons quelques-uns des ostraca afin de reconstituer la vie du village et le contexte dans lequel s'est installé ce système d'instruction exceptionnel. Le grand nombre de documents administratifs l'attestent : les Égyptiens étaient des bureaucrates maniaques, notant avec le plus grand soin les outils qui étaient confiés aux ouvriers travaillant à la nécropole, les vivres remis aux équipes, l'état d'avancement des travaux et l'ensemble des détails quantifiables.

Les notes privées laissées par les habitants sont encore plus variées. Un grand nombre sont d'ordre pratique : reçus d'achats ou consignations de conflits juridiques (les villageois



étaient des plaideurs acharnés). Textes étonnants, les lettres personnelles plongent le lecteur dans ce monde antique du Nouvel Empire. Par exemple, dans l'une de ces missives, un homme nommé Pay écrit à son fils au sujet d'une affection oculaire qu'il a vraisemblablement contractée lors de la construction des tombes, en pleine poussière, sous un mauvais éclairage, avec des éclats de pierre qui volaient :

«Le décorateur Pay dit à son fils le décorateur Preemhab : ne te détourne pas de moi, je ne vais pas bien. Ne cesse pas de plaindre mon sort, car je suis dans l'obscurité depuis que mon dieu Amon m'a abandonné.

«Peux-tu m'apporter un peu de miel pour les yeux, et aussi un peu d'ocre qui sert à faire des briques, et aussi de la poudre de

galène véritable pour les yeux? Dépêche-toi! Je compte sur toi! Ne suis-je pas ton père? Me voilà maintenant bien malheureux. Je suis à la recherche de ma vue, et je ne la trouve pas.»

Les lamentations de Pay ne sont pas étonnantes : la cécité était l'un des pires maux pour un ouvrier qui peignait des personnages et des hiéroglyphes dans les tombes. Le mélange de miel, d'ocre et de galène pour les yeux que Pay réclame est décrit dans des papyrus médicaux ; il s'agissait apparemment d'un remède courant. Le miel a des propriétés antiseptiques et l'ocre, ingrédient utilisé dans beaucoup d'autres prescriptions de l'époque, était censé réduire les enflures parce qu'il rafraîchit les paupières. Comme beaucoup d'ouvriers souffraient de ces affections des yeux, le traitement en question devait être bien connu ; Pay a pu le demander de lui-même ou après avoir consulté un médecin.

La moitié des textes trouvés à Deir el-Medina sont religieux ou littéraires. Des copies d'un grand nombre d'œuvres «classiques» de la littérature égyptienne ancienne y ont été trouvées ; parfois, les ostraca retrouvés dans ce village constituent les seuls exemplaires des œuvres. L'étude de ces textes classiques faisait partie du programme éducatif de base d'un étudiant : des



Ministère de la Culture et de l'environnement, Musée égyptien de Turin

2. LES SCRIBES utilisaient des brosses de plusieurs tailles, un pot de pigment rouge et des matériaux bruts pour peindre les personnages et les hiéroglyphes dans les tombes royales.



Musée Fitzwilliam, Université de Cambridge

3. CES PORTRAITS d'un tailleur de pierre (à gauche) et d'un scribe (à droite) révèlent deux styles de dessins retrouvés sur les ostraca de Deir el-Medina. Le tailleur de pierre, avec son ciseau et son maillet, est dessiné sommairement ; son nez bulbeux, son menton mal rasé et sa bouche ouverte, lui confère un aspect presque caricatural. L'autoportrait du scribe Amenhotep adorant le dieu Thot est, lui, conforme aux canons de l'art égyptien antique.



Musée égyptien du Caire