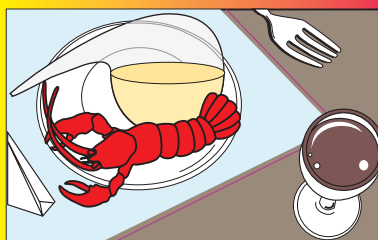


FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 22 janvier 1999.

FRANCE

info

Pi-Ramsès, Tanis et Avaris, que Montet refusa systématiquement (confusion entre la capitale des Hyksos, de la ville des Ramsès – Pi-Ramsès –, et la capitale de la Troisième Période intermédiaire, Tanis). Afin d'éclairer les lettres de Montet, il explique en outre la topographie et la progression des travaux archéologiques, au moment de la découverte. On regrettera cependant, hormis de brèves allusions, le caractère peu stratigraphique des travaux qui nous ont privés d'informations essentielles, mais qui s'expliquent par la nature peu archéologique du fouilleur et par les circonstances de la découverte. Enfin, même si le propos du livre était autre, je regrette que le livre n'évoque pas les fouilles actuelles, conduites par la Mission française des fouilles de Tanis sous la direction de P. Brissaud : bon an mal an, une vingtaine d'archéologues français décodent l'information contenue sous le tell de Tanis, renouvelant fondamentalement la vision historique et topographique de ce site majeur. Moins spectaculaire que la découverte de la nécropole royale, ces travaux ont tout le mérite d'une approche scientifique conforme aux méthodes actuelles. Ils ont été récemment publiés dans *Tanis, travaux récents sur le Tell Sâ el-Hagar* (éditions Noémis, 1998). Ce sont d'ailleurs des photographies de ce nouvel état qui auraient dû être intégrées au cahier des illustrations.

Jean-Luc BOVOT

Astronomie

RedShift 3, CD-Rom Windows 95 et Mac Intosh

Éditions Alsyd Multimédia, 1998.

Lors d'un séjour à la montagne ou à la campagne, loin des lumières nocturnes des grandes villes, la contemplation du ciel étoilé procure toujours un peu de bonheur visuel en même temps qu'elle intrigue ou inquiète, selon les tempéraments. Tous ces astres qui dessinent des formes géométriques que nous reconnaissons – la Grande Ourse, Orion, le triangle formé des trois étoiles très brillantes Deneb, Véga et Altaïr – sont des balises lumineuses dans l'espace. «Et ce point brillant, là, c'est Jupiter? Peut-on voir Saturne, ce soir?» Une heure après, l'aspect est déjà différent; le ciel a tourné... à moins que ce ne soit la Terre!

Une paire de jumelles fait découvrir tout un fourmillement d'étoiles là où nos yeux seuls ne voyaient rien, et un petit

télescope fait encore mieux. Rien ne remplacera ce regard en direct sur la nature, mais, avant de savoir se repérer aisément sur la voûte céleste, il est possible (et souhaitable) d'assister à des séances de simulation dans un planétarium, où, confortablement installé dans une salle obscure au plafond hémisphérique, on regarde le ballet des planètes, de la Lune et du Soleil, dans le décor des étoiles, cette danse de taches lumineuses reproduisant fidèlement la réalité observée sur un ciel sans nuages.

Depuis une vingtaine d'années, l'informatique a considérablement abrégé la durée des calculs astronomiques, notamment laborieux. Aujourd'hui, nombre de programmes transforment les écrans d'ordinateurs en planétarium personnel. On choisit à volonté le lieu, la date et l'heure d'observation, la direction et le zoom souhaités, et un simple clic simule ce que le télescope permettrait d'observer. Le défilement du temps peut être accéléré lors des animations.

Pour ce qui est du Soleil, des planètes et des étoiles brillantes, la simulation est généralement très correcte, mais ces programmes pèchent souvent par le manque de fidélité du spectacle présenté à l'écran, car la précision des calculs se dégrade considérablement quand on s'éloigne de notre époque; les programmes simulent difficilement le ciel nocturne d'il y a 1 000 ou 2 000 ans. Ainsi, une tablette d'argile conservée au *British Museum*, à Londres, rapporte qu'à une date correspondant au 15 avril, 136 ans avant notre ère (en l'an -135) eut lieu une éclipse totale, visible à Babylone, trois heures après le lever du Soleil: les planètes apparurent en plein jour, près du Soleil masqué par la Lune. Cet événement précisément décrit, datant de plus de 2 000 ans, est utilisé par les astronomes pour la mesure du ralentissement de la Terre, laquelle ralentit de près de deux millièmes de seconde par jour et par siècle, essentiellement à cause des marées dues à la Lune. Chaque jour dure ainsi 45 nanosecondes (ou milliardièmes de seconde) de plus que le précédent, et le retard accumulé, en progression arithmétique de 45 nanosecondes par jour, atteint trois heures en 2 000 ans par rapport à une rotation rigoureusement uniforme. Les logiciels ordinaires reproduisent rarement cette éclipse totale, et la situent généralement en Europe, bien à l'Ouest de Babylone, où l'éclipse n'aurait été que très partielle.

RedShift 3, lui, reproduit correctement les observations historiques. La grande précision de ce logiciel résulte de l'emploi des éphémérides numériques DE102 du *Jet Propulsion Laboratory*, placées sur le CD-Rom: les 44 siècles s'étendant entre les années -1400 et +3000 sont

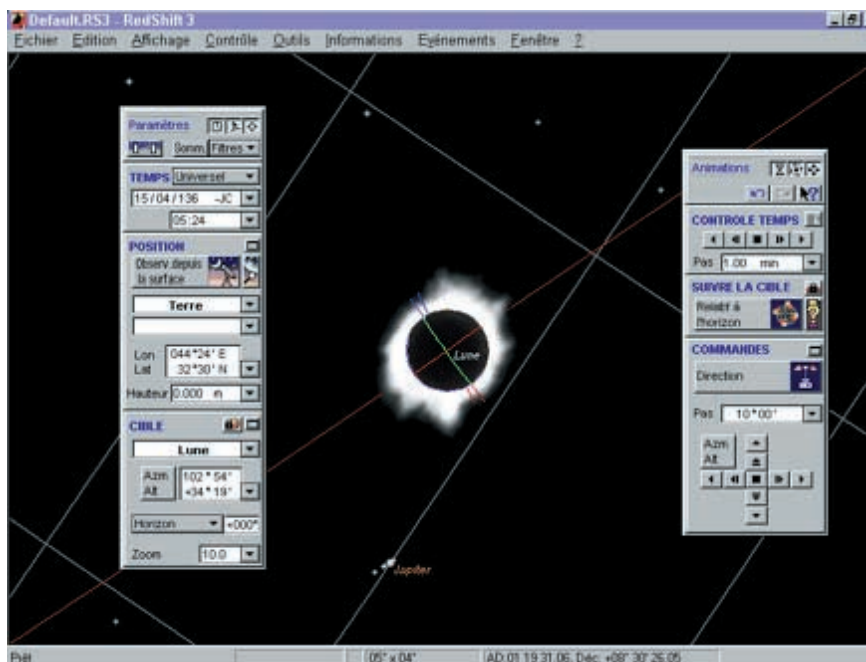
découpés en durées élémentaires (le pas d'intégration), et une interpolation pour la date voulue calcule des coordonnées très précises. Une comparaison avec les éphémérides analytiques du Bureau des longitudes montre que les écarts angulaires sur les positions des astres du Système solaire sont, sur plus de 4 000 ans, inférieurs à quelques secondes de degré (la seconde de degré est l'angle sous lequel on verrait un objet de un millimètre placé à 200 mètres de distance). Cette grande précision est remarquable pour un logiciel grand public.

La version 3 du logiciel (dont le nom anglais signifie «décalage vers le rouge», par allusion à l'expansion de l'Univers) inclut également les caractéristiques d'un très grand nombre de comètes, d'astéroïdes et de galaxies, ainsi qu'un rapport d'éphémérides (un tableau donnant, jour par jour, la position des astres) et de visibilité, à partir du lieu choisi.

Ce planétarium personnel permet bien d'autres possibilités visuelles ou animées : tous les paramètres sont facilement adaptables, mais, comme ils sont nombreux, il faut un peu de patience avant d'être familiarisé avec leur maniement ; le spectacle obtenu en vaut la peine. Ainsi, en positionnant le lieu d'observation ailleurs que sur la Terre, sur une comète par exemple, on visualise bien son mouvement vers le centre du Système solaire, parmi les planètes, puis le contournement du Soleil à grande vitesse. On peut aussi faire calculer les conjonctions de deux astres, visibles d'un endroit arbitrairement choisi.

Le CD-Rom contient également un module d'enseignement de l'astronomie élémentaire, qui tire habilement parti des possibilités du multimédia. De petites animations schématisées et commentées permettent, mieux qu'un texte, de visualiser les phénomènes célestes familiers : les saisons, les éclipses, les mouvements apparents et des repères de la voûte céleste, ou même la physique du Soleil et des étoiles... Quelques séquences vidéo montrent les vols *Apollo* sur la Lune ou le survol des planètes géantes par la sonde *Voyager 2*, de 1977 à 1989. Un dictionnaire en hypertexte complète cette encyclopédie d'astronomie avec de magnifiques photographies prises par des sondes spatiales ou dans de grands observatoires.

Le programme a été réalisé par une équipe d'astronomes russes qui travaillent



Lors de l'éclipse totale de Soleil observée à Babylone 136 ans avant notre ère, la planète Jupiter était visible à un degré et demi du Soleil masqué par la Lune, laissant voir la couronne solaire. Cette observation, notée précisément à l'époque sur des tablettes d'argile, a permis de déterminer le ralentissement de la rotation de la Terre, essentiellement en raison des marées dues à la Lune. Le logiciel *Redshift 3* reproduit ce phénomène.

aujourd'hui pour la Société californienne *Maris Multimedia*. Outil de choix pour un amateur comme pour un professionnel, ce CD-Rom entièrement en français est nettement meilleur que les autres produits du même genre.

Michel TOULMONDE

Médecine

Cerveau de soi, cerveau de l'autre

Pierre Buser. Éditions Odile Jacob.

L'art d'écrire sur la science est difficile, et nombre d'ouvrages parus ces dernières années en témoignent : la voie est étroite entre pédantisme hautain et condescendance vexante, entre hagiographie triomphante et scepticisme mondain, et l'ennui menace souvent le lecteur. Le livre que nous propose Pierre Buser n'en est que plus remarquable, non seulement parce qu'il évite ces écueils, mais aussi parce qu'il traite d'un problème auquel aucun d'entre nous n'est indifférent : celui de la conscience. Celle-ci, précisons-le, consiste en une série d'opérations «de prise en compte de ses propres sensations, pensées, émotions, volontés, désirs,

croyances, communications, par la parole et autres activités linguistiques».

Que dire de nouveau sur ce thème ? Peut-on dépasser les oppositions que la philosophie nous propose, depuis la nuit des temps ? Et que nous apportent aujourd'hui les données encore fragmentaires de la neurobiologie moderne concernant l'esprit et le mental ?

Cet ouvrage est singulier à bien des égards. Celui de son auteur d'abord, qui ne craint pas de considérer que la conscience est un phénomène accessible, qui peut être étudié expérimentalement chez le sujet éveillé, humain ou animal, et qui a acquis cette conviction en participant à l'activité d'un service de neurochirurgie où étaient traités des patients épileptiques. Il est singulier, également, par le nombre de données qu'il présente et qu'il ordonne malgré leur complexité, sans tomber dans le travers d'une «théorie unifiée de la conscience» ; bien que matérialiste, l'auteur n'impose pas ses convictions, mais présente les divers courants de pensée avec une tolérance et une rigueur qui ajoutent au plaisir de la lecture.

Ainsi, au terme de cet essai, P. Buser s'écarte du «scientifiquement correct» et s'interroge sur l'hypnose, cet ensemble de phénomènes qui déroutent cliniciens et scientifiques. Les faits sont têtus : soit les états hypnotiques existent, comme une altération de la conscience, à nulle autre pareille et qu'il faudra un jour expliquer, soit les états hypnotiques sont des artefacts, soit enfin, l'hypnose est faite, tout à