

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2000)
Heft: 46

Artikel: Néandertalien sur écran
Autor: Bujnoch, Catharina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-971467>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Néander- talien

sur écran

Reproduire des fossiles sous forme d'objets virtuels grâce à des techniques numériques de traitement des images, des scientifiques zurichois l'ont fait, avec le concours d'anthropologues moscovites et d'un Néandertalien de 8 ans.

PAR CATHARINA BUJNOCH

PHOTOS STEFAN SÜESS ET UNIVERSITÉ DE ZÜRICH



Musée anthropologique de Moscou: son directeur, Valeri Batsevitch, montre l'un des nombreux fossiles dont le musée dispose.

L'équipe s'était donné pour objectif d'analyser différents crânes et os maxillaires d'hommes primitifs découverts en Russie en employant du matériel et des logiciels informatiques mis au point à l'Université de Zurich. Les fossiles n'avaient été conservés que par fragments et avaient été analysés au passé avec les méthodes classiques d'anthropométrie. Le traitement des images assisté par ordinateur offre des possibilités supplémentaires d'analyse, de préparation et d'évaluation de tels fragments. Avec à la clé, de nouvelles découvertes au sujet de la morphologie de l'homme primitif.

Découverte fondamentale

Les fragments à analyser ont été sélectionnés en mars 1997 par Robert D. Martin, de l'Institut d'Anthropologie de l'Université de Zurich et la cheffe du projet russe, Elena Godina. Il s'agissait des restes du crâne d'un jeune Néandertalien de 8 ans environ, découverts sur le site de Teshik Tash. Un élément clé pour l'anthropologie parce qu'il est la seule découverte datant d'une phase de vie si précoce chez un Néandertalien.

Il était prévu en premier lieu de mesurer le crâne à l'hôpital central militaire de Moscou au moyen d'un scanner médical. Marcia

S. Ponce de León, de l'Institut d'anthropologie et du Laboratoire Multimédias de l'Université de Zurich, se souvient: «Ce projet nous a réservé quelques surprises au début. L'accès à l'hôpital militaire hermétiquement protégé n'était tout d'abord possible qu'officieusement. Mais, les cadres militaires nous ont ensuite accueillis à bras ouverts. Et nous avons été surpris de découvrir là un équipement de technique médicale très récent et un niveau scientifique extrêmement élevé.»

Les os du crâne ont été scannés «tranche par tranche», à l'horizontale et à la verticale à des intervalles de couche minimales de 1 mm. Ces données brutes recueillies par scanner peuvent être préparées par ordinateur sous forme d'images transversales bidimensionnelles. Mais, l'équipe de chercheur n'a pas eu assez de temps pour cela. Les données scannées

ont été emportées directement à Zurich où leur traitement ainsi que la reconstruction virtuelle des objets sur écran ont pu être réalisés.

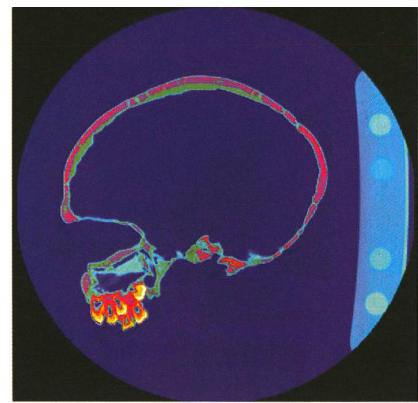
Avantage au virtuel

Pour reconstituer sur l'écran des modèles tridimensionnels à partir de l'énorme quantité de données de mesure, des stations de travail graphique performantes et des logiciels de traitement d'images spécialement mis au point sont utilisés. Les chercheurs sont ainsi en mesure non seulement de représenter les fragments en trois dimensions mais aussi de compléter les os manquants. Les anthropologues ont dû tout d'abord programmer eux-mêmes un logiciel capable de cette performance pour des objets biomédicaux. Ce logiciel combine la fonctionnalité de programmes CAO (Conception assistée par ordinateur) grâce auxquels on peut faire tourner et modifier les objets tridimensionnels sur l'écran, avec des traitements intuitifs, tels ceux que les applications Virtual-Reality sont en mesure d'offrir.

Cette méthode présente un énorme avantage: les objets virtuels peuvent être manipulés aussi souvent que souhaité contrairement à ce qui est le cas avec les vrais fragments. Avec les méthodes de paléanthropologie usuelles, les précieux fossiles subissent souvent des modifications ou sont même endommagés lors de la préparation traditionnelle; la préparation sur l'écran ne cause aucun dégât.

On peut par la suite confectionner à partir des crânes virtuels des «hard copys», des modèles physiques en 3D. Ceci est possible grâce à la technique de stéréolithographie. Un liquide photosensible est surpolymérisé à l'aide d'un rayon laser, lequel remodèle couche par couche un modèle en matière plastique tridimensionnel qui correspond à cent pour cent à l'objet virtuel représenté sur ordinateur.

On peut ainsi manipuler les Néandertaliens sur l'écran en complétant les morceaux manquants par la méthode de réflexion des morceaux existants. Il est également possible de couvrir ces os crâniens virtuels de peau et



Une coupe tomographique du crâne de l'enfant néandertalien montre la structure de l'os (rouge-jaune-blanc) et le matériel de remplissage (vert-bleu clair).

de tissu en pratiquant un transfert morphologique des valeurs cliniques de l'homme moderne sur le crâne du Néandertalien. La simulation sur ordinateur procure ainsi une idée de l'aspect que les hommes primitifs auraient pu avoir de leur vivant.

Croissance précoce

La situation politique en Russie a considérablement perturbé le travail des chercheurs russes. C'est pourquoi l'exploitation des données de mesure qui exige de toute façon beaucoup de temps, a pris un grand retard. Néanmoins, les premiers résultats sont là: l'analyse morphologique comparative a permis de constater que le jeune Néandertalien de 8 ans était beaucoup plus avancé dans sa croissance et son développement que les représentants du même âge des homo sapiens. Ce résultat confirme une théorie étayée par de nouvelles analyses génétiques selon laquelle le Néandertalien et l'homme moderne ont pris deux voies différentes dans l'histoire de l'évolution. ■

RECHERCHE AVEC L'EST

Chacun tire profit

Malgré les conditions problématiques rencontrées au quotidien dans le domaine de la recherche russe (des travaux issus du programme de coopération avec l'Europe de l'Est étaient présentés dans «Horizons» de juin), le projet a posé les jalons d'un transfert de connaissance très fructueux, autant pour les scientifiques russes que suisses, selon le chercheur zurichois Christoph Zollikofer. Les Zurichois ont pu ajouter à leurs propres bases de données concernant la morphologie des Néandertaliens les précieuses données des fossiles russes et jeter un regard sur les publications paléontologiques russes qui étaient restées derrière porte close jusqu'ici pour l'Occident. L'équipement de haute technologie de l'Université de Zurich a pour sa part permis de pratiquer des méthodes d'exploitation que les scientifiques moscovites ne pouvaient faire seuls.

A ORBIT/COMDEX

Venez découvrir le Néandertalien virtuel au Salon de l'informatique Orbit/Comdex Europe 2000, du 26 au 29 septembre à Bâle. Au stand du Fonds national suisse, vous pourrez suivre les simulations du crâne et apprendre à connaître d'autres applications, comme celle employée dans la chirurgie réparatrice. Nous vous attendons dans le hall 1 au stand B 20.