

**UNE NOUVELLE MÉTHODE  
DE MORPHOMÉTRIE 3D PAR CODAGE  
COMBINATOIRE DE CONFIGURATIONS  
DE POINTS 3D :  
APPLICATION À L'ANATOMIE DU CRÂNE**  
*A NEW METHOD OF 3D MORPHOMETRY BASED  
ON A COMBINATORIAL CODING OF 3D POINT  
CONFIGURATIONS:  
APPLICATION TO THE SKULL ANATOMY*

K. SOL<sup>1</sup>, E. GIOAN<sup>1</sup>, G. SUBSOL<sup>1</sup>, J. BRAGA<sup>2</sup>, J. TREIL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LIRMM, UMR5506, CNRS/Université Montpellier 2,  
email : kevin.sol@lirmm.fr,

<sup>2</sup> AMIS, FRE 2960, CNRS/Université de Toulouse.

Actuellement, l'analyse de la forme 3D des structures anatomiques se fonde sur l'étude des distances ou des angles entre des points de repère (par exemple, les mesures craniométriques) ou de paramètres métriques caractérisant la déformation entre des configurations de points de repère relevés sur plusieurs échantillons (voir la méthode de « morphométrie géométrique »).

Or, souvent, les différences significatives (c'est-à-dire qui ne dépendent pas que de la variabilité interindividuelle normale) entre des structures anatomiques ne sont pas métriques mais « structurelles ». Par exemple, dans le cas d'une face prognathe, c'est tout un sous-ensemble de points de repère qui passe devant un autre, de manière groupée et corrélée. Or, ceci n'est pas toujours bien mis en évidence par les variations des coordonnées des points de repères. Ceci suggère d'introduire de nouveaux outils de morphométrie 3D adaptés à cette approche.

Nous proposons de modéliser les configurations de points de repère 3D par la théorie des matroïdes orientés, une structure mathématique combinatoire développée depuis une trentaine d'années dans le cadre de recherches théoriques en algèbre linéaire et en théorie des graphes. Les matroïdes orientés permettent de modéliser les positions relatives de points dans l'espace sans tenir compte de leurs distances. Il est alors possible de caractériser directement certaines propriétés géométriques comme la convexité ou l'alignement d'un sous-ensemble de points de repères et de détecter des changements structurels comme le passage d'un point de repère à travers le plan formé par 3 autres.

Nous avons commencé à appliquer cette nouvelle méthode à des données 3D de crâne pour des applications en chirurgie maxillo-faciale (en particulier, pour caractériser les classes dentaires) ou en paléanthropologie. Nous présenterons des résultats préliminaires sur la classification automatique de formes 3D complexes et sur la caractérisation des sous-structures les plus significatives.

**LE SITE DE MIKULČICE (9E-10E SIÈCLES AP. J.-C.,  
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE) :  
RELATION ENTRE LA GESTION DES ESPACES  
FUNÉRAIRES ET LE STATUT SOCIAL  
AU HAUT MOYEN ÂGE EN GRANDE MORAVIE**  
*THE EARLY MEDIEVAL GREAT MORAVIAN SITE  
OF MIKULČICE: IS THERE A RELATIONSHIP  
BETWEEN THE SOCIAL STATUS AND THE FUNERARY  
PRACTICES? COMPARISON BETWEEN BURIALS  
IN CHURCHES AND AN ADJOINED CEMETERY*

G. SOULARD<sup>1</sup>, V. GARCIN<sup>1</sup>, P. VELEMÍNSKÝ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UMR 5199 PACEA, Université Bordeaux 1,  
Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé,  
Avenue des Facultés, Bât. B8, 33405 Talence cedex, France,  
email : gaelle.soulard@gmail.com,

<sup>2</sup> Department of Anthropology, National Museum,  
Vaclavske namesti 68, Prague 1, 115 79, Czech Republic.

Le site de Mikulčice en République tchèque est le plus important site slave daté du haut Moyen-Âge. Fouillé à partir des années 50, le site a mis au jour les vestiges de deux bâtiments témoins d'un certain pouvoir, situés au cœur d'une acropole fortifiée, autour desquels s'organisent des habitats, 11 églises associées à des cimetières, soit au total 2500 sépultures et plus de 250 000 objets. Cet agencement de constructions se fait de manière concentrique depuis le palais vers la périphérie et est conditionné par le statut socio-économique des défunts, allant de la classe la plus élevée au centre vers les plus modestes en périphérie.

Nous proposons de vérifier si cette hiérarchisation sociale se reflète dans les modes d'inhumation et dans l'organisation des cimetières, à partir d'une étude archéo-anthropologique de la totalité des individus inhumés dans les églises et de ceux enterrés dans une nécropole attenante.

Les tendances observées confirment certaines hypothèses et se retrouvent dans d'autres sites moraves : le recrutement funéraire montre une sélection des inhumations en fonction du sexe et de l'âge dans les églises, avec la présence exclusive d'hommes adultes. A l'inverse, la nécropole affiche une prédominance de femmes mais aucune sélection en fonction de l'âge puisque les individus immatures sont bien présents. L'analyse de stress non-spécifiques et de pathologies dentaires a démontré que la population médiévale morave vivait dans un environnement plutôt défavorable. Enfin, les données archéologiques ont permis de mettre en évidence des traitements funéraires identiques pour l'ensemble de l'échantillon, témoins des pratiques chrétiennes. La poursuite des analyses sur le site de Mikulčice s'avère ainsi être un enjeu essentiel à la compréhension de la société médiévale morave et de sa place au sein d'un monde scindé en deux, d'un côté l'empire franc et de l'autre l'empire byzantin.