

Les Aixois et le mystère de la pyramide 4/4



PHOTO NICK MARRINER (CNRS)

CHRISTOPHE MORHANGE EST PROFESSEUR AU CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT EN GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT. IL EST AUSSI LE CHEF DE MISSION DE CETTE ÉTUDE FRANCO-ÉGYPTIENNE INÉDITE QUI RÉVÈLE LES SECRETS DE L'ACHEMINEMENT DES BLOCS DE GRANIT QUI ONT SERVI À LA CONSTRUCTION DES GRANDES PYRAMIDES, L'UNE DES CINQ MERVEILLES DU MONDE ANTIQUE. CE WEEK-END, LES RÉSULTATS.

Des sédiments aussi intéressants à étudier que les monuments antiques

Les recherches se sont concentrées sur l'ancien port pharaonique de Khufu (Kheops) au pied de la grande pyramide. Les objectifs incluaient la reconstruction de la topographie, l'examen des changements environnementaux, l'analyse des fluctuations hydrologiques et l'évaluation des paléo-risques naturels comme l'impact des crues. Nos travaux ont fait appel à diverses méthodologies de terrain telles que la collecte de carottes de sédiments et des mesures géophysiques. Les techniques de laboratoire ont permis l'étude du contenu bio-sédimentologique et géochimique et des datations au radiocarbone ont été financées.

L'étude vise à caractériser les processus géomorphologiques et géochronologiques des anciens ports, à comprendre les interactions sociétés-paléo-environnements et à contribuer à la conservation du patrimoine culturel. Notre doctorant, Gamal Younes, a principalement étudié cinq carottes de sédiments qui révèlent trois unités sédimentaires principales. On trouve à la base des dépôts alluviaux de plaine d'inondation du Nil, puis des sables éoliens et un remblai d'origine anthropique. Ces carottes ont fourni des informations sur la paléo-géographie de l'ancienne branche du Nil et du port de Khufu pendant l'Ancien Royaume (vers 2686-2160 av. J.-C.). On note une varia-

bilité des taux de sédimentation, suggérant une différence dans les types de dépôt entre l'ancien chenal fluvial et le port protégé, caractérisé par des taux de sédimentation relativement plus élevés. Des analyses géophysiques ont documenté les différentes compositions du sous-sol. En combinant les données bio-sédimentaires et les analyses géophysiques, nous avons pu reconstruire la géographie de l'ancienne branche du Nil de Khufu et de son bassin portuaire. Nos travaux valident le modèle cartographique de notre collègue américain Marc Lehner.

Les analyses géochimiques des sédiments témoignent d'une pollution importante au cuivre, indiquant l'impact des activités humaines. En effet, les niveaux de cuivre ont augmenté vers 3265-3185 av. J.-C., coïncidant avec un développement de la métallurgie locale à Giza. Une autre augmentation est notable, autour de 3035-2945 av. J.-C. et correspond à la construction de Memphis. Vers 2615-2545 av. J.-C., les niveaux de cuivre ont ensuite atteint leur apogée pendant la construction de la grande pyramide. Ces pollutions

sont liées à l'utilisation intensive d'outils en cuivre pour couper et polir les roches utilisées comme parement.

Un arrêt brutal du programme de recherches scientifiques

Notre doctorante égyptienne, Hader Sheisha, a étudié les pollens pour mettre en évidence des changements paléo-écologiques. Travail de fourmi, elle a déterminé et comptabilisé plus de 60 types de pollens et de spores différents piégés dans les sédiments des carottes. Elle a ensuite modélisé l'histoire de la végétation et des paysages en fonction des variations hydrologiques et des forçages d'origine anthropique. Les résultats de sa thèse suggèrent qu'avant 3 500 ans avant notre ère, la région de Giza était caractérisée par une phase climatique humide avec des marécages inhospitaliers. Cependant, les modèles de végétation indiquent la présence d'un niveau d'eau idéal du Nil à la fin de la période humide africaine, qui a facilité les transports des blocs et la construction des pyramides vers 2700-2200 ans

avant notre ère. Parallèlement à cette évolution paléo-hydrologique, des populations pastorales originaires du Sahara oriental se sont déplacées le long du plateau de Gizeh il y a 5 200 ans. L'agriculture s'est ensuite intensifiée au cours de l'Ancien Empire, du Moyen Empire et de la majeure partie du Nouvel Empire. Les données polliniques indiquent une réduction des inondations annuelles vers 2225 ans avant notre ère (pendant la première période intermédiaire), vers 1350-1340 ans avant notre ère (pendant le règne du roi Toutankhamon) et vers 1375-1275 ans avant notre ère (pendant la troisième période intermédiaire). À cette époque, la branche du Nil est réduite à un modeste canal, en voie de colmatage.

On regrettera malheureusement l'arrêt brutal en 2023 de ce programme de recherches scientifiques si prometteur, faute de crédits et de soutien du côté français et du fait des difficultés de terrain en Égypte. Il n'en reste pas moins que deux très bonnes thèses de géographie physique seront soutenues dans les jours prochains à l'université d'Aix-Marseille et que de nombreuses publications dans les meilleures revues internationales témoignent de la qualité de ce projet pluridisciplinaire, reflet des atouts de la recherche géographique.

CHRISTOPHE MORHANGE

