

Résumé de la thèse

L'Égypte, territoire aride, dépend essentiellement du Nil pour l'irrigation de ses terres agricoles. La variabilité temporelle de la crue du fleuve a donc pu affecter directement la dynamique de la population égyptienne. Ici, cette hypothèse est testée en étudiant la variation du climat pendant l'Égypte ancienne parallèlement à des indicateurs du mode de vie des égyptiens. La variation dans le temps du $\delta^{18}\text{O}_w$ de l'eau du Nil est reconstituée à partir des valeurs de $\delta^{18}\text{O}_p$ du phosphate de l'apatite de momies égyptiennes. L'augmentation de +3 ‰ du $\delta^{18}\text{O}_w$ de l'eau du Nil entre la période Prédynastique (5500BP) et la période Gréco-Romaine (2000BP) est causée par une modification des conditions de précipitation au-dessus des sources du Nil. Elle traduit soit une hausse de température proche de 2°C soit une baisse des précipitations mensuelles d'environ 140 mm. Ici, l'hypothèse d'une aridification est privilégiée : en effet des mesures de $\delta^{18}\text{O}_p$ sur des poissons du Nil permettent de calculer une température du Nil à la période Gréco-Romaine comparable à l'actuelle. Le changement climatique constaté semble avoir peu d'impact sur la civilisation égyptienne. En effet la population égyptienne s'accroît considérablement pendant la période considérée et le régime alimentaire est resté fondé sur les plantes en C3, peu adaptées aux milieux arides, avec une consommation rare de poissons et de protéines animales. La réduction de la crue a sans doute été compensée par les progrès technologiques de la civilisation égyptienne (chadouf, drainage) qui ont rendu possible la mise en culture de nouvelles terres.

The Ancient Egypt, a civilization in front of a climatic change: the isotopic message of mummified living tissues

Egypt is an arid territory, which essentially depends on the Nile river for the irrigation of its agricultural lands. The temporal variability of the river flood thus may have affected directly the dynamics of the Egyptian population. Here, this hypothesis is tested by studying the variation of the climate during Ancient Egypt concurrently to indicators of the life habits of the Egyptians. The variation with time of the $\delta^{18}\text{O}_w$ of the Nile water is reconstructed from the $\delta^{18}\text{O}_p$ of the apatite phosphate of Egyptian mummies. The increase of +3 ‰ in the Nile water $\delta^{18}\text{O}_w$ between the predynastic period (5500BP) and the Greco-Roman Period (2000BP) is caused by a change in the conditions of precipitation above the Nile sources. This increase can be the result of an increase in temperature of about +2 °C or of a decrease in the monthly amount of precipitation of about 140 mm. Here, the hypothesis of aridification is preferred: in effect, $\delta^{18}\text{O}_p$ measures on Nile fishes permit to infer a Nile water temperature at the Greco-Roman Period similar to the present-day one. The climatic change seems to have had little impact on the Egyptian civilization. In effect the Egyptian population increases considerably during the selected period and its diet remains funded on C3-plants, feebly adapted to arid environments, with a rare consumption of fishes or other animal protein. The decrease of the flood was admittedly compensated by the technological advances of the Egyptian civilization (shaduf, drainage) which allowed the cultivation of newly reclaimed lands.