

Titre : Divergence tardive entre chameau et dromadaire, registre fossile, molécules, et la dispersion des camélidés vers l'Ancien Monde

Auteurs : Michel Laurin ^{*1}, Gilles Didier ², W. Andrew Barr ³, Denne Reed ⁴ et Denis Geraads ¹

¹ CR2P-UMR 7207, CNRS, MNHN, UPMC, Sorbonne Université, France

² IMAG, Univ Montpellier, CNRS, Montpellier, France

³ Center for the Advanced Study of Human Paleobiology, Department of Anthropology, The George Washington University, Washington DC, USA

⁴ Department of Anthropology, University of Texas at Austin, USA

Les dates de divergence estimées par les molécularistes sont souvent bien plus anciennes que celles estimées par les paléontologues. Nous illustrons un exemple extrême de ce phénomène avec les camélidés de l'Ancien Monde. Les études moléculaires récentes estiment l'âge de la divergence entre chameau et dromadaire (*Camelus*) entre 4 et 8 Ma, alors que le registre fossile suggère un âge inférieur à 1 Ma. Le plus ancien fossile de camélidé dans l'Ancien Monde (*Paracamelus*) date d'environ 6,3 Ma, et une interprétation littérale du registre fossile suggère que les camélidés sont arrivés dans cette région, par le détroit de Béring, peu avant. Certaines estimations moléculaires suggèrent donc une divergence entre chameau et dromadaire antérieure à l'immigration des camélidés dans l'Ancien Monde, alors que ni *Camelus* ni *Paracamelus* ne sont connus en Amérique du Nord.

Une datation paléontologique de la divergence entre chameau et dromadaire a donc été entreprise. Elle s'appuie sur une compilation de l'âge de l'ensemble des niveaux fossilifères des camélidés de l'Ancien Monde, sur des données phylogénétiques, et sur le modèle de naissance et de mort avec fossiles (« Fossilized Birth-Death Process » en anglais) implémenté dans un logiciel que l'un de nous (GD) a récemment développé. L'analyse de ces données, comportant 38 occurrences stratigraphiques, suggère que la divergence entre chameau et dromadaire date d'environ 1 Ma. De plus, la densité de probabilité des âges de divergence permet d'exclure que cette date soit antérieure à 2 Ma (l'intervalle de confiance à 95% va de 0,74 à 1,82 Ma selon les arbres considérés). Ceci résout le paradoxe soulevé par certaines études moléculaires récentes : le chameau et le dromadaire se sont bien différenciés longtemps après l'arrivée des camélidés dans l'Ancien Monde. Nous identifions des erreurs de calibration qui semblent être responsables des âges exagérés obtenus dans les études moléculaires. Il n'y a donc pas de conflit entre les signaux paléontologique et moléculaire, contrairement à ce que la simple confrontation des résultats pourrait suggérer.

Mots-Clés : Registre fossile, camélidés, datation moléculaire, stratigraphie, datation paléontologique