

Titre : ACIGÖL : Cycles climatiques et paléoenvironnements en Méditerranée orientale.

Porteurs : V. Andrieu-Ponel (1) et P. Rochette (2).

Participants F. Demory (2), H. Alcicek (3), N. Boulbes (4), D. Boulès (2), C. Helvacı (5), A.E. Lebatard (2), S. Mayda (Université d'Izmir), A.M. Moigne (6), S. Nomade (7), M. Perrin (2), P. Ponel (1), C. Rambeau (8), A. Vialet (6), M.C. Alçiçek (3)

1) AMU, IMBE ; 2) AMU, CEREGE ; 3) Université de Pamukkale, Turquie ; 4) Université de Perpignan ; 5) Université d'Izmir, Turquie ; 6) Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris ; 7) Laboratoire des Sciences du Climat ; 8) Université de Freiburg, Allemagne.

Principaux résultats. Dans la longue séquence lacustre d'Acigöl (SO Turquie), datée par géomagnétisme de 2,3 Ma (Demory *et al.*, soumis), nous avons trouvé les plus anciens pollens de céréales (Andrieu-Ponel *et al.*, en cours) connus à ce jour en milieu lacustre et dans un contexte d'homininés. C'est la découverte principale et inattendue de notre projet. Ces céréales, présentes depuis la base jusqu'au sommet de la série, sont associées à des spores de champignons coprophiles témoignant, avec les sites paléontologiques proches, de la présence locale de troupeaux de grands herbivores. Nous suggérons que l'apparition des céréales résulte des interactions biotiques entre les Poaceae sauvages et les grands mammifères (broutage, piétinement, azote), et non de l'action humaine, conduisant à la remise en question du paradigme du Néolithique.

Les études pluridisciplinaires (biologie, géologie) menées à basse résolution temporelle sur l'ensemble de la série révèlent un enregistrement du climat plutôt aride au cours des derniers 2,3 Ma, et une succession de végétations dominées par des écosystèmes steppiques pendant les périodes froides, et par des forêts ouvertes à pins et chênes pendant les périodes tempérées. La rareté des taxons mégathermiques dans les assemblages polliniques s'explique par le refroidissement du climat dès le début du Pléistocène. Les données sédimentologiques montrent que le lac d'Acigöl passe d'un système lacustre profond et anoxique à un environnement de dépôt évaporitique au fur et à mesure que le lac se comble.

Les plantes identifiées dans les assemblages polliniques et les animaux fossiles préservés dans les sites paléontologiques (les terrasses fluviales de la région de Burdur et d'Acigöl ; les travertins de Kocabas) permettent de connaître les ressources alimentaires végétales et animales auxquelles les premiers homo erectus, venus d'Afrique à partir de 2 Ma, avaient accès. Parmi ces plantes, il y avait les ancêtres des arbres (l'olivier, le noyer, la vigne, des Rosacées ...) ou des herbacées actuellement cultivés (des céréales dont le seigle, des Composées, des Chenopodiacées, des Brassicacées ...).

Articles

2) Demory F., Rambeau C., Lebatard A.-E., Perrin M., Blawal S., **Andrieu-Ponel V.**, Alçiçek H., Boulbes N., Boulès D., Helvacı C., Petschick R., Mayda S., Moigne A.-M., Nomade S., Ponel P., **Rochette P.**, Vialet A., Alçiçek M.C., ASTER Team, submitted. Chronostratigraphy, depositional patterns and climatic imprints in Late Acigöl (SW Anatolia) during the Quaternary. Submitted to *Quaternary Geochronology*. July 2019. **1)** **Andrieu-Ponel V.**, **Rochette P.**, Demory F., Alcicek H., Boulbes N., Boulès N., Helvacı C., Lebatard A., Mayda S., Moigne A.M., Nomade S., Perrin M., Ponel P., Rambeau C., Vialet A., Alçiçek M.C., in progress. Cereals, mammals and Hominins in Anatolia: 2,4 Ma of co-evolution? To be submitted to *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*

Conférences invitées

2) **Andrieu-Ponel V.** and the Acigöl consortium, 2017. The Acigöl lake – a record of the entire Pleistocene. ICAS 2nd meeting – International Congress of Anthropological Sciences, Paris 7 – 8 décembre 2017. **1)** **Rochette P.** and Lebatard A.E., 2017. Dating the *Homo erectus* from Kocabas. Paleomagnetism and cosmogenic nuclides ²⁶Al/¹⁰Be? ICAS 2nd meeting – International Congress of Anthropological Sciences, Paris 7 – 8 décembre 2017.

Congrès

- 13) Andrieu-Ponel V., Rochette P.,** Vialet A., Rambeau C., Alçiçek H., Boulbes N., Demory F., Helvacı C., Lebatard A.E., Mayda S., Michaud H., Moigne A.M., Perrin M., Ponel P., Nomade S., Alçiçek M.C., 2019. Ecosystems changes in a context of hominins presence in the SW of Turkey. First results. International Earth Science Colloquium on the Aegean Region (IESCA) 2019, Izmir, Turkey, October 7-11 2019.
- 12) Rambeau C., Demory F., Andrieu-Ponel V.,** Perrin M., Syed Blawal S., Lebatard A.E., **Rochette P.,** Petschick R., Alçiçek M.C., 2019. Sedimentological patterns and climatic imprints in Late Acigöl (SW Anatolia) during the Quaternary. 17e Congrès Français de Sédimentologie, 21-25 oct. 2019, Beauvais, France. **11) Andrieu-Ponel V., Rochette P.,** Demory F., Alcicek H., Boulbes N., Bourlès D., Helvacı C., Lebatard A.E., Mayda S., Moigne A.M., Nomade S., Perrin M., Ponel P., Rambeau C., Vialet A., Cihat Alçiçek M.C., 2019. Presence of cereals in lacustrine sediments from 2.3 Ma in the SW of Anatolia. Harlan III, Third Jack R. Harlan International Symposium dedicated to the Origins of Agriculture and the Domestication, Evolution, and Utilization of Genetic Resources. Montpellier, France, June 3-7 2019.
- 10) Rambeau C., Blawal S., Demory F., Rochette P.,** Lebatard A.E., Perrin M., **Andrieu-Ponel V.,** Alcicek M.C., 2018. Lake Acigöl, SW Anatolia: potential to reconstruct the respective influence of climate and tectonics on a long (ca. 2 My) lacustrine sequence. 26ème RST (*Réunion des Sciences de la Terre*), Lille, 22-26 octobre 2018. **9) Rausch L., Alçiçek H., Vialet A., Boulbes N., Mayda S., Titov V.V., Stoica M., Charbonier S., Büyükmeriç Y., Abels H., Tesakov A.S., Moigne A.M., Valerie Andrieu-Ponel V., Alçiçek M.C., Frank P. Wesselingh F.P., 2018. Homo erectus paleoenvironments in the Early Pleistocene Denizli Basin: an integrated paleontological, sedimentary and geochemical approach. Interim colloquium of RCMNS (Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy) and EU PRIDE final conference: Ecosystem isolation and connection: rise and demise of biota in the Pontocaspian-Caucasian region? Tbilissi, Georgia, 27 – 29 august 2018. **8) Andrieu-Ponel V.,** Demory F., Alcicek H., Belkacem D., Boulbes N., Bourles D., Helvacı C., Lebatard A.E., Mayda S., Moigne A.M., Nomade S., Perrin M., Ponel P., Rambeau C., **Rochette P.,** Vialet A., Alçiçek M.C., 2018. The long continental sequence of Acigöl: a 2.4 Ma record in the *Homo erectus* area of SW Turkey. Q11, “Au centre des Enjeux”, Musée des Beaux Arts, Orléans, 13 – 15 février 2018. **7) Demory F., Lebatard A.E., Perrin M., Rochette P.,** Alçiçek M.C., Bourlès D., Nomade S., Rambault C., **Andrieu-Ponel V.,** Helvacı C., 2018. Chronostratigraphy of the sedimentary core from Lake Acigol (Turkey) reveals a 2.4 Ma lacustrine record for western Asia with a high paleoclimatic archive potential. Q11, “Au centre des Enjeux”, Musée des Beaux Arts, Orléans, 13 – 15 février 2018. **6) Andrieu-Ponel V.,** Demory F., Alcicek H., Belkacem D., Boulbes N., Bourles D., Helvacı C., Lebatard A.E., Mayda S., Moigne A.M., Nomade S., Perrin M., Ponel P., Rambeau C., **Rochette P.,** Vialet A., Alçiçek M.C., 2017. Interactions biologiques depuis 2.4 Ma au sein de l'écosystème d'Acigöl, dans le SO de la Turquie. Journée AFEQ-SGF «La transition plio-Pléistocène : données, mécanismes et impacts sur l'évolution de l'espèce humaine », Paris, 23 novembre 2017. **5) Rambeau C., Andrieu-Ponel V.,** Demory F., Alçiçek H., Helvacı C., Lebatard A.E., **Rochette P.,** Perrin M., Nomade S., Alçiçek M. C., 2017. Sedimentary history of Lake Acigöl (SW Turkey): potential for a new long-term Quaternary palaeoclimatic record in Anatolia. 33rd International Meeting of Sedimentology (IAS & ASF joined meeting), October 10 – 12, 2017, Toulouse. **4) Andrieu-Ponel V., Rochette P.,** Lebatard A.-E., Boulbes N., Mayda S., Moigne A.M., Alçiçek M.-C., Helvacı C., Alicicek H., Demory F., Perrin M., 2017. The Acigöl Lake near Denizli, Turkey: a window on the environment of the Kocabaş hominin at 1.2 Ma. ESHE (European Society for the study of Human Evolution) meeting, Leiden, September 21-23 2017. **3) Andrieu-Ponel V., Rochette P.,** Vialet A., Rambeau C., Alçiçek H., Boulbes N., Demory F., Helvacı C., Lebatard A.-E., Mayda S., Michaud H., Moigne A.-M., Perrin M., Ponel P., Nomade S., Alçiçek M.-C., 2017. Non-Pollen Palynomorphs and pollen of the long lacustrine sequence of Acigöl (Anatolia, Turkey): preliminary results. 7th Workshop on NonPollen Palynormorphs, University of Liverpool, Liverpool, 12 – 14 June 2017. **2) Andrieu-Ponel V.,** Demory F., Perrin M., Alcicek M.C., Lebatard A.E., Nomade S., Djamali M., **Rochette P.,** Helvacı C., 2016. The long climatic sequence of Acigol Lake, NW. Turkey: chronological and palynological results. Réunion des Sciences de la Terre (RST), Caen, 24 – 28 octobre 2016. **1) Demory F., Perrin M., Alçiçek M.C., Lebatard A.E., Nomade S., Andrieu-Ponel V., Djamali M., Rochette P.,** 2016. Preliminary results on a promising long paleoclimatic**

archive for the Near East: the lacustrine sequence of Acigöl (Anatolia, Turkey). EGU, Vienne, Autriche, 17-22 avril 2016.

Nouveaux projets (suite du projet ACIGOL)

4) ANR MRSEI : ACIGOL, 2018-2019. « On the road of the first Hominins in Eurasia : biodiversity, climate and environmental changes over the last 3 Ma”. 30 k€. **3)** OT-MED (Research) project, 2018-2019. BILAT: “Biotic Interactions (large mammals, Hominins, ecosystems), climate and Landscape disturbances over the last 3 Ma in Turkey”. 30 k€. **2)** ERC Advanced, **V. Andrieu-Ponel PI**. Submitted on august 29th 2019. ANATOLIA. Ecosystem changes over the last 3 Ma in Anatolia: potential role in feeding the first Eurasians. 3,3 M€. **1)** ERC SYNERGY, **V. Andrieu-Ponel, P. Rochette**, M. Melles, C. Alcicek, PIs. In progress. FEEDWAY. Feeding the hominins on the way towards Europe. 10 M€.