

## Stages Master 2024

**Titre :**

**Reconstruction quantitative du paysage Quaternaire du désert du Taklamakan (Chine)**

**Title :**

**Quantitative reconstruction of the Quaternary landscape of the Taklamakan Desert (China)**

**Contacts :** Laurie Barrier ([barrier@ipgp.fr](mailto:barrier@ipgp.fr)), Jean Vêrité ([verite@ipgp.fr](mailto:verite@ipgp.fr))

**Équipe / Team :** IPGP – Tectonique et mécanique de la Lithosphère

**Résumer :**

Niché dans une large dépression aride entre le plateau du Tibet et la chaîne du Tian Shan, le désert du Taklamakan évolue depuis des millions d'années sous l'effet combiné du transport de sédiments par les rivières et le vent dont la dynamique dépend du climat. Ce désert, où de vastes mers de sable interagissent avec des réseaux fluviaux prenant leur source au niveau de glaciers, est donc un parfait laboratoire naturel pour étudier l'impact des cycles climatiques glaciaires-interglaciaires du Quaternaire sur les environnements arides. Dans le cadre de ce stage, des analyses de paysages et du transport sédimentaire seront couplées pour clarifier et quantifier l'évolution Quaternaire du Taklamakan résultant des interactions entre les champs de dunes, les rivières et les lacs de la région. Afin de reconstruire les paléo-paysages successifs et quantifier leurs changements spatio-temporels, une cartographie des formes du relief et des dépôts alluviaux, lacustres et éoliens sera réalisée à partir d'images satellites et de modèles numériques d'élévation. Sur la base de ces données de télédétection et des rétro-prévisions d'un modèle météorologique (données ERA5-Land du CEPMMT), les routes fluviales et éoliennes des sédiments au travers des paléo-paysages seront également retracées. Les temps caractéristiques d'évolution des différents éléments du paysage seront enfin estimés et combinés aux datations publiées dans la littérature. Les reconstitutions paléo-environnementales produites fourniront ainsi une description originale et quantitative au sujet de l'impact des changements climatiques quaternaires sur les paysages et la géologie du Taklamakan qui devrait contribuer à une meilleure compréhension de la dynamique des zones arides du globe.

**Abstract :**

Nested in a large arid depression between the Tibetan Plateau and Tian Shan Range, the Taklamakan Desert has been evolving for millions of years under the combined effect of sediment transport by rivers and wind dependent on climate. This desert where vast sand seas interact with fluvial networks sourced from glaciers are therefore a perfect natural laboratory to study the impact of Quaternary glacial-interglacial cycles on arid environments. During this internship, analyses of landscapes and sediment transport will be coupled to clarify and quantify the Quaternary evolution of the Taklamakan resulting from interactions between the dune fields, rivers and lacs of the region. In order to reconstruct the successive paleo-landscapes and quantify their spatio-temporal changes over the last hundreds of thousands of years, a morpho-sedimentary mapping of alluvial, lacustrine and aeolian landforms and

deposits will be carried out from satellite images and digital elevation models. Based on these remote sensing data and retro-previsions from a meteorological model (ERA5-Land data from the ECMWF), the fluvial and aeolian sediment routes across the paleo-landscapes will also be computed. Finally, the characteristic times of evolution of the various landscape elements will be estimated and combined with ages published in the literature. The paleoenvironmental reconstructions provided will offer an original and quantitative description of the impact of Quaternary climate changes on the Taklamakan landscapes and geology, thus contributing to a better understanding of arid landscape dynamics around the world.

**Compétences recherchées / Required skills :**

Basic knowledge of geosciences; autonomy with regard to computer tools (scientific programming); notions of data synthesis and analysis (statistics). Skills related to GIS would also be appreciated.

**Compétences visées / Target skills :**

Implementation of a scientific approach; data production, synthesis and analysis; scientific writing; scientific talks.

**Risques spécifiques :** Working on computers.