

Projet scientifique Ultima Patagonia 2021

Tanguy Racine

Innsbruck Universität

tanguy.racine@student.uibk.ac.at

Problématique

Les grottes des glaciers de marbre de l'île de Madre de Dios recèlent quantité d'informations quant aux héritages glaciaires de la Patagonie chilienne (Jaillet et al., 2007, 2008). Que ce soit par leur morphologies respectivement noyées et épiphréatiques, ou bien par la préservation de remplissages sédimentaires diverses, les précieux indices conservés dans ces cavités permettent de construire un modèle conceptuel de la spéléogénèse associée aux fluctuations des glaciers depuis le dernier maximum glaciaire.

Il s'agit dans ce projet de caler un tel modèle à la fois dans (1) un contexte géographique en affinant l'analyse de provenance des éléments allochtones et (2) dans une chronologie précise en datant l'enfouissage des séquences sédimentaires grâce à la technique de luminescence stimulée optiquement (OSL, voir Prescott and Robertson (1997)).

Objectif

L'objectif du projet est de revisiter les remplissages d'origine glaciaire et tardiglaciaire dans plusieurs cavités majeures de Madre de Dios. Il s'agit là de cavités d'au moins quelques centaines de mètres de développement où d'une part les marqueurs spéléogénétiques (étagement et organisation du réseau) sont éloquentes et où d'autre part les dépôts sédimentaires sont les témoins de l'évolution du glacio-karst de Madre de Dios.

Deux objets correspondant aux critères énoncés sont identifiés sur la carte géologique simplifiée ci-dessous (figure 1). Aux grottes de la Punta Blanca (secteur Barros Luco) ou de Hacienda Salinas (secteur Seno Egg), il s'agit de caler les remplissages dans un contexte spéléogénétique grâce à l'identification de surfaces repères mais aussi cerner leur composition, granulométrie et âge d'enfouissage.

Selection de sites

Cette nouvelle campagne d'échantillonnage a pour but principal d'étendre la couverture géographique vers la zone Nord de Madre de Dios. L'expédition du groupe d'Oxford en 2008 (Day, 2008) dans le secteur du Seno Egg (voir figure 1) y avait relevé en particulier la présence de séquences

sédimentaires à la grotte de Hacienda Salinas. C'est une grotte située entre 66 et 149m d'altitude avec un développement supérieur à 1.5km, correspondant donc à l'horizon glacio-karstique (0 à 400m) identifié par Jaillet et al. (2008). En conséquence, l'organisation du réseau a très vraisemblablement gardé les traces de fluctuations glaciaires et tardiglaciaires, tandis que la présence de remplissages, quels que soient leurs âges, y est attestée. Cette cavité est à mettre impérativement en relation avec celle de la Punta Blanca, qui fait partie du plus long réseau exploré par Centre Terre en Patagonie (Association Centre Terre, 2017, 2019), et contient déjà une coupe connue.

Il paraît donc intéressant de comparer les séquences sédimentaires qui sont préservées à Hacienda Salinas accessibles depuis le camp Egg, et celles de la Punta Blanca, pour laquelle la base du Barros Luco semble appropriée (voir figure 1). La visite de cavités nouvellement explorées par UP2021 n'est pas non-plus exclue, dans l'éventualité où celles-ci correspondraient aux critères énoncés.

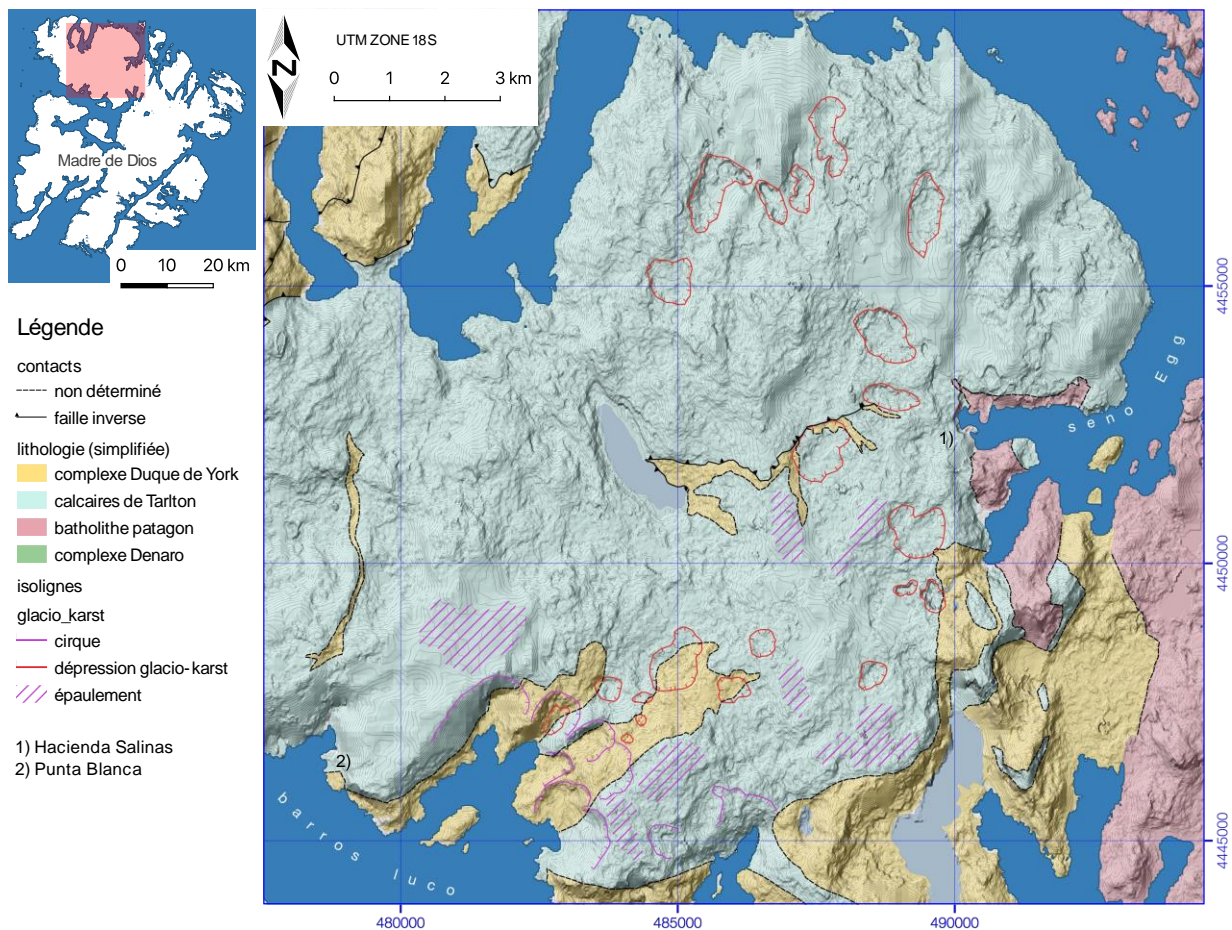


Figure 1: Carte géologique simplifiée de la zone nord de Madre de Dios, modifiée après Mpodozis and Forsythe (1983) et Jaillet (2008).

Méthodes

Les visites de terrain aux deux grottes identifiées ci-dessus comprendront : (1) des levés détaillés d'indices morphologiques pariétaux au niveau des sites d'intérêt au moyen de disto laser, croquis et photographies ; (2) l'échantillonnage de grains et galets à dater et analyser ultérieurement en laboratoire.

En aval, la granulométrie de chaque échantillon sera déterminée par diffraction laser avec l'instrument Mastersizer 3000, situé à l'université d'Innsbruck. [L] [SEP]

La datation par luminescence stimulée optiquement sera faite au laboratoire d'Innsbruck, en collaboration avec le professeur Michael Meyer du Quaternary Research Group. Celui-ci met à disposition l'instrumentation de terrain afin de mesurer les doses ambiantes et donc de calibrer les âges obtenus par OSL. Plusieurs sortes d'échantillons sont à prélever: depuis les faciès sablonneux jusqu'aux passes de galets. [L] [SEP]

Enfin la composition des sédiments sera mesurée par XRF (X-Ray fluorescence) et/ou XRD (X-Ray diffraction) , en collaboration avec le département de minéralogie d'Innsbruck. [L] [SEP] Les livrables d'un tel projet, outre l'inclusion d'un article dans le rapport d'expédition de UP2021 comprennent la collaboration avec Stéphane Jaillet (EDYTEM) sur la rédaction d'un article relatif aux héritages glaciaires du karst de Madre de Dios, dont les modalités seraient calibrées par une chronologie robuste. [L] [SEP]

Références

Association Centre Terre (2017). Rapport de l'expédition Ultima Patagonia 2017.

Association Centre Terre (2019). Rapport de l'expédition Ultima Patagonia 2019. Day, C. (2008). Madre de Dios 2008 Expedition report. [L] [SEP] Jaillet, S., Lans, B., Maire, R., and Tourte, B. (2007). Héritage glaciaire et karstification de l'archipel calcaire de Madre de Dios (Patagonie, Chili). In *Karsts de montagne, géomorphologie, patrimoine et ressources* ", actes du colloque de karstologie franco-suisse, Sion, 15 septembre 2007, number 7 in Edytem, pages 39–50, Sion, Switzerland. Cahiers de géographie n° 7. [L] [SEP]

Jaillet, S., Maire, R., Brehier, F., Despain, J., Lans, B., Morel, L., Pernette, J.-F., Ployon, E., and Tourte, B. (2008). Englacement, eustatisme et réajustements karstiques de la bordure sud de l'archipel de Madre de Dios (Patagonie, Province Ultima Esperanza, Chili). *Karstologia*, 51(1):1–24.

Mpodozis, C. and Forsythe, R. (1983). Stratigraphy and geochemistry of accreted fragments of the ancestral pacific floor in southern south america. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 41(1-2):103–124.

Prescott, J. R. and Robertson, G. B. (1997). Sediment dating by luminescence : a review. *Radiation Measurements*, 27(5-6):893–922.