

Titre du projet : Impact du climat et des glaciations cénozoïques sur les taux d'érosion long-termes de Patagonie Australe

Volet : Recherche

Porteur du projet : Thibaud Simon-Labric

Laboratoires impliqués : IsTerre, ISTE et IDYST, deux laboratoires de l'Université de Lausanne

Bilan du projet pour la période 2012-2014

Bilan d'activité (1 page max)

Les Andes de Patagonie Australes sont un site idéal pour étudier l'impact du refroidissement climatique de la fin du Cénozoïque sur les taux d'érosion dans les chaînes de montagne. En effet, l'absence de toute activité tectonique au cours des 15 millions d'années implique que les taux d'érosion ne sont ici uniquement gouvernés que par le climat et son contrôle sur l'évolution des processus d'érosion. De plus, l'histoire des glaciations patagoniennes est l'une des mieux préservées de l'hémisphère sud. En effet, le climat subaride caractérisant le versant oriental de la chaîne a permis une exceptionnelle préservation des moraines les plus anciennes et la présence de coulée de basalte inter-stratifié au sein des dépôts de type morainiques a permis la datation par K-Ar de ces dernières.

Le financement LaBex2020 nous a permis de mener à bien une mission de terrain de 25 jours dans le Parc National de Torres del Paine (Figures 1 et 2) et d'y échantillonner 45 échantillons couvrant tout le versant oriental de la chaîne (Figure 3). La réalisation de données (U-Th)/He et $^4\text{He}/^3\text{He}$ sur apatites en collaboration avec les Universités d'Arizona (Tucson) et de Californie (Berkeley) et leur inversion à l'aide d'un modèle 3D thermocinématique nous ont permis de retracer l'évolution des taux d'érosion au cours des 12 millions d'années. En effet, les résultats des inversions révèlent l'existence de deux pulses d'érosion, un premier à ~6 Ma et un second s'initiant depuis ~1 Ma. Lors de ces deux pics, les taux d'érosion sont multipliés environ par dix et atteignent ~1000 m/Ma.

Ces 2 pulses étant synchrones du développement des grands cordons morainiques, nous les interprétons comme l'effet du développement des glaciations en Patagonie au cours du Miocène Terminal et du Pléistocène. Les résultats de notre étude confirment la très grande sensibilité des taux d'érosion de Patagonie Australe au refroidissement Cénozoïque et à l'impact des processus d'érosion glaciaire.

Illustrations - avec légende et crédit



Figure 1. Photo des « Torres », Parc National de *Torres del Paine*, Chili. Crédit **X. Robert**.



Figure 2. Photo « Valle Silencio », Parc National de *Torres del Paine*, Chili. Crédit **T. Simon-Labric**

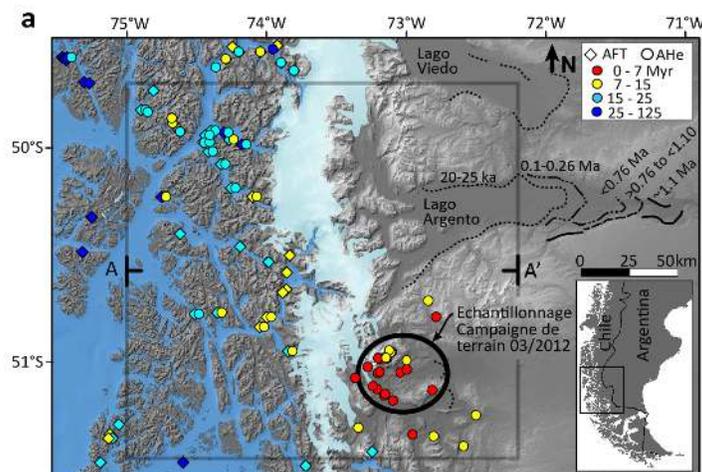


Figure 3. Carte des Andes de Patagonie Australes montrant la zone d'échantillonnage, les données déjà publiées dans la zone, ainsi que les cordons morainiques du versant Est de la chaîne.

Production scientifique

- T. Simon-Labric, F. Herman, J. Braun, D.L. Shuster, P.W. Reiners, P.G. Valla, J. Leuthold and L. Baumgartner. Impact of glaciations on the long-term erosion in Southern Patagonian Andes. Présentation à l'EGU (European Geophysical Union), Vienne, Autriche, Vol. 16, EGU2014-16175, 2014.
- T. Simon-Labric, F. Herman, J. Braun, D.L. Shuster, P.W. Reiners, P.G. Valla, J. Leuthold and L. Baumgartner. Impact of glaciations on the long-term erosion in Southern Patagonian Andes. Poster à Thermo2014, Chamonix, France.
- T. Simon-Labric, F. Herman, J. Braun, D.L. Shuster, P.W. Reiners, P.G. Valla, J. Leuthold and L. Baumgartner. Impact of glaciations on the long-term erosion in Southern Patagonian Andes. Article en préparation.

Bilan financier succinct

Montant accordé : 7800 €

- Le support financier du LaBex a permis de financer une mission de terrain en Patagonie Australe de 25 jours en mars 2012 et le rapatriement des 45 échantillons (poids total de 200 kg). Cette campagne de terrain a été menée par Thibaud Simon-Labric (post-doctorant IsTerre, CIFAR) et Xavier Robert (chercheur IsTerre, IRD).
- Le LaBex a permis de financer la séparation minérale des échantillons, réalisée par François Senebier (IsTerre) et Francis Cœur (IsTerre).

- Les analyses (U-Th)/He ont été réalisées et financées par l'University of Arizona (Tucson, USA). Les analyses $^4\text{He}/^3\text{He}$ ont été réalisées et financées par l'Université of California (Berkeley, USA).

Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)