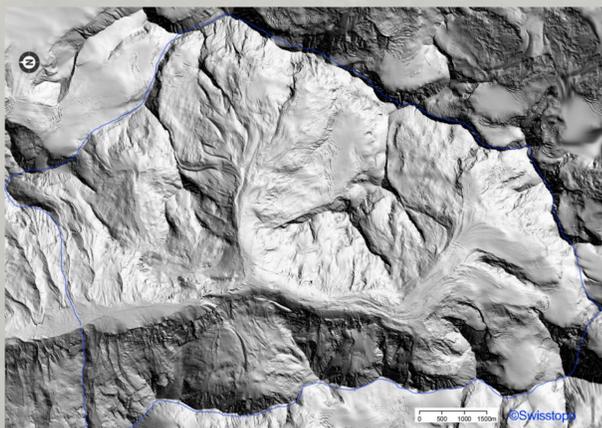


Rivières et flux sédimentaires dans les Alpes : adaptation de l'échelle spatiotemporelle d'analyse basée sur l'exemple de la Navisence, sud-ouest des Alpes suisses

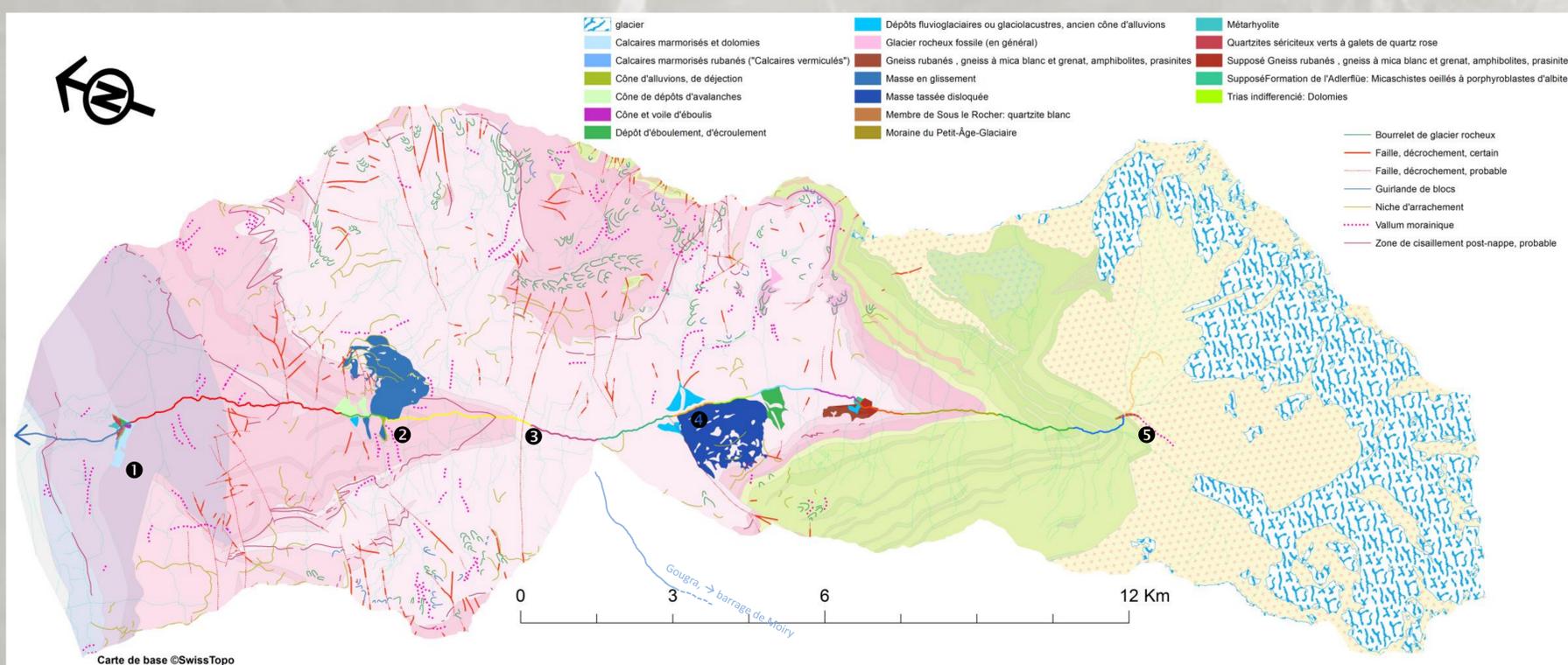
Eric Bardou¹ & Eric Travaglini²

Introduction



Classiquement, l'analyse de la morphométrie du réseau hydrographique distingue les rivières sur alluvions de celles se développant dans le bedrock. Les rivières sur alluvions développent un profil en long suivant une loi exponentielle et voient leur granulométrie s'affiner au fur et à mesure de la progression vers l'aval. Les rivières dans le bedrock voient leur profil en long marqué par une rupture de pente, le **knickpoint**, souvent en relation avec des effets tectoniques (par ex. Crosby & Whipple, 2006).

Toutefois, cette distinction est relativement difficile à voir le long des rivières alpines typiques. Dans le cas de la Navisence, les ruptures de pente observées dans le profil en long sont liées à des effets locaux. Ils décrivent plutôt les flux sédimentaires (apports latéraux) et une dynamique sédimentaire plus longue, liée à la déglaciation. En comparaison, l'adaptation morphologique aux effets tectoniques est plus difficile à observer à l'échelle de temps « d'une vie humaine », car de faible amplitude (Jaboyedoff et al. 2003).

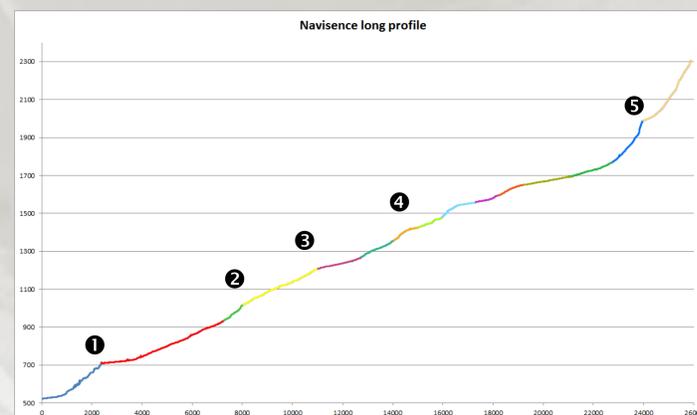


Analyse descriptive

La Navisence prend sa source à 2300 m d'altitude au pied de grands sommets englacés de plus de 4000 m (Weisshorn, Obergabelhorn, etc.). Le bassin versant est de 257 km² et sa longueur est de 23 km. Elle rejoint le Rhône à une altitude de ~525 msm en alternant entre des alluvions morainiques et des gorges rocheuses. Parfois les points durs rocheux ne sont visibles que sur quelques mètres. L'équilibre sédimentaire du site alterne, en fonction de la pente, entre des zones en tresses et des zones en marches et mouilles et des cônes dûs à des apports latéraux (laves torrentielles, glissement de terrain, etc.).

Sur les 23 km de son parcours, une demi-douzaine de singularités peuvent être identifiées dans le profil en long. La mise en contexte de ces points marquants montre une influence de la lithologie, de l'histoire sédimentaire holocène et de la dynamique sédimentaire actuelle, naturelle ou anthropique.

Sur le tronçon ②-③, la morphologie du lit est potentiellement influencée soit par l'effet d'un ancien glissement de versant, par un effet tectonique, par une diminution des débits liquides due à l'hydroélectricité ou encore par des vagues sédimentaires. Cela montre (on ne sait pas à quelle échelle de temps), la non-stationnarité du profil en long.



Conclusions

A l'échelle spatio-temporelle nécessaire à la gestion hydrologique dans les Alpes, il semble que l'échelle spatiale à considérer pour rendre compte de la dynamique sédimentaire actuelle, doit être inférieure au kilomètre. L'échelle temporelle adéquate dans les Alpes va de 10'000 ans à aujourd'hui avec une résolution au niveau de la décennie (voir moins).

Dans ce contexte, l'utilisation d'outils de modélisation du profil (loi exponentielle, knickpoint) est largement rendue caduque par l'effet majeur des flux sédimentaires récents (anthropiques ou non) et d'autres particularités géologiques.

Références

- Crosby, B. T., et K. X. Whipple. 2006. "Knickpoint Initiation and Distribution within Fluvial Networks: 236 Waterfalls in the Waipaoa River, North Island, New Zealand." *Geomorphology* 82 (1-2): 16–38.
- Jaboyedoff, M., Derron M.-H., et F. Baillifard. 2003. "Preliminary Note on Uplift Rates Gradient, Seismic Activity and Possible Implications for Brittle Tectonics and Rockslide Prone Areas; the Example of Western Switzerland." *Bulletin de La Société Vaudoise Des Sciences Naturelles* 88 (3): 401–420.

Contacts

1/ Bardou Eric, DSM-consulting Rte Barma 1, CH-1973 Nax, Suisse.
2/ Travaglini Eric, CREALP Rue de l'industrie 45, CH-1951 Sion, Suisse.

Tel (0041) 79 423 45 42
Tel (0041) 27 324 03 80

info@dsm-consulting.ch
eric.travaglini@crealp.vs.ch

www.dsm-consulting.ch
www.crealp.ch