

---

# Impact de la fracturation sur l'érosion des rivières par une approche expérimentale

Marion Fournereau<sup>\*1</sup>, Laure Guerit<sup>1</sup>, Philippe Steer<sup>1</sup>, Jean-Jacques Kermarrec<sup>1</sup>, Paul Leroy<sup>1</sup>, and Dimitri Lague<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Géosciences Rennes – Université de Rennes, Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – France

## Résumé

L'érosion des rivières, par l'abrasion ou le plucking, est un ingrédient essentiel de la dynamique des reliefs continentaux. De nombreux facteurs tels que la lithologie des roches ou la nature du flux sédimentaire influencent les vitesses et mécanismes d'érosion. Parmi ces facteurs, l'impact de la fracturation du lit rocheux des rivières sur l'érosion reste peu étudié, malgré un rôle attendu de premier ordre (Molnar et al., 2007).

Dans cette étude, nous explorons, par une approche expérimentale, l'impact de la fracturation sur l'érosion des rivières à fond rocheux. Le dispositif expérimental utilisé est inspiré de Sklar & Dietrich (2001). Les substrats fracturés sont obtenus en utilisant des disques de bétons (17cm) coulés sur des réseaux de fractures imprimés en 3D. Chaque disque de béton fracturé est fixé au fond d'une colonne de plexiglas, dans laquelle sont ajoutés des graviers (1-2cm) et de l'eau, entraînés par une hélice motorisée et permettant l'érosion du disque. Le suivi temporel de la topographie du disque est obtenu par SFM-photogrammétrie.

L'influence de la géométrie des fractures sur l'érosion est explorée via 36 expériences présentant des réseaux de fractures avec des espacements, des pendages et des azimuts variés. Nos résultats montrent que les processus d'érosion sont fortement influencés par la densité du réseau de fractures. Les expériences à densité de fractures faible (espacement  $> 2\text{cm}$ ) ou modéré ( $1\text{cm} < \text{espacement} \leq 2\text{cm}$ ) sont respectivement dominées par l'abrasion ou le plucking. Cependant, les expériences à forte densité de fractures (espacement  $\leq 1\text{cm}$ ) ont des vitesses d'érosion similaires à des disques sans fractures, tout en montrant des épisodes de plucking. Le pendage des fractures influence aussi les processus et vitesses d'érosion, à une échelle locale, et génère une asymétrie en favorisant le plucking d'un côté et l'abrasion de l'autre côté du disque. Les expériences montrent un clustering spatial et temporel des épisodes de plucking. Ces résultats mettent en évidence le contrôle de la fracturation sur les vitesses et les modes d'érosion et soulignent l'importance d'intégrer ce paramètre aux modèles d'érosion.

Molnar et al. (2007) : <https://doi.org/10.1029/2005JF000433>.

Sklar & Dietrich (2001) : [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(2001\)0292.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(2001)0292.0.CO;2).

**Mots-Clés:** Expérimental, érosion, fracturation, rivières

---

\*Intervenant