

## Le suivi de l'état des versants pour améliorer les prédictions d'exports sédimentaires

### *Hillslope monitoring to improve sediment yield prediction*

**Caroline LE BOUTEILLER\*** (IGE, Grenoble, France), **Coline ARIAGNO** (IGE, Grenoble, France), **Peter VAN DER BEEK** (Universität Potsdam, Potsdam, Germany), Sébastien KLOTZ (IGE, Grenoble, France)

\*auteur correspondant

### ABSTRACT

L'export de sédiments par un bassin versant requiert d'une part, la présence de sources de sédiments connectées au réseau hydrographique, et d'autre part, des précipitations capables de mobiliser ces sédiments et de générer des débits suffisants pour les transporter jusqu'à l'exutoire. Lorsque le réservoir de sédiments mobilisable est illimité, c'est la capacité de détachement des pluies et/ou la capacité de transport des écoulements qui contrôlent l'export de sédiments. A l'inverse, lorsque la ressource en sédiments est réduite, l'export est principalement contrôlé par la disponibilité en sédiments, quelle que soit la capacité de transport disponible. Pour prédire la réponse sédimentaire d'un bassin versant, il faut donc pouvoir décrire à la fois les sources sédimentaires sur ce bassin et les précipitations et le ruissellement responsables de l'entraînement de ces sédiments.

La majorité des approches de modélisation visant à prédire les exports sédimentaires événementiels d'un bassin versant consistent à appliquer un forçage de précipitation sur un bassin versant dont les propriétés physiques et l'emplacement des sources sont définis une fois pour toutes au début du projet. La variabilité temporelle des sources, c'est-à-dire de la disponibilité des sédiments dans le bassin est rarement considérée. Pourtant, des travaux récents ont mis en évidence que cette disponibilité en sédiments pouvait varier en réponse à l'altération du substrat, et que cette variation impactait les exports sédimentaires (Ariagno et al, 2022).

L'objectif de cette contribution est donc de tester comment le suivi temporel de l'état des versants peut être utilisé pour améliorer les prédictions d'export sédimentaire de petits bassins versants. A partir d'une série d'épisodes de crues enregistrées sur les petits bassins versants de l'observatoire Draix-Bléone, un modèle empirique est construit pour décrire la production sédimentaire événementielle en fonction des intensités de pluie et des débits observés (Mathys, 2006). Dans un second temps, on analyse les résidus de ce modèle en lien avec la variabilité saisonnière de l'état des versants qui a été mesurée par Ariagno et al (2023). Enfin, on propose d'améliorer la modélisation en y intégrant une variable explicative caractérisant l'état des versants.

### REFERENCES

- [1] Ariagno, C., Le Bouteiller, C., van der Beek, P., and Klotz, S. (2022). Sediment export in marly badland catchments modulated by frost-cracking intensity, Draix-Bléone Critical Zone Observatory, SE France, Earth Surf. Dynam., 10, 81–96, <https://doi.org/10.5194/esurf-10-81-2022>.
- [2] Ariagno, C., Pasquet, S., Le Bouteiller, C., van der Beek, P. & Klotz, S. (2023) Seasonal dynamics of marly badlands illustrated by field records of hillslope regolith properties, Draix-Bléone Critical Zone Observatory, South-East France. Earth Surface Processes and Landforms, 1– 14. <https://doi.org/10.1002/esp.5564>
- [3] Mathys, N. (2006) Analyse et modélisation à différentes échelles des mécanismes d'érosion et de transport de matériaux solides. Cas des petits bassins versants de montagne sur marne (Draix, Alpes-de-Haute-Provence). PhD Thesis. Grenoble: INPG, 346 pp