



French Abstract for

**Physical and Mechanical Properties of a New Analog Material (MAT-V) for
Geomorphic Experiments**

**Propriétés physiques et mécaniques d'un nouveau matériau analogue (MAT-V)
pour les expériences géomorphologiques**

Stéphane Dominguez , Romain Sylvain , Clément Garcia-Estève , Rodolphe Cattin , Fabien Gravelleau 

*Corresponding author: stephane.dominguez@umontpellier.fr

Paper DOI: 10.59236/geomorphica.v2i1.50

L'étude expérimentale des interactions entre la tectonique et les processus de surface constitue un défi ambitieux, nécessitant le développement de matériaux analogiques spécifiques capables de simuler conjointement les processus géomorphologiques et la déformation crustale. Nous avons affiné les propriétés physiques et mécaniques du matériau analogue MAT-IV afin d'améliorer le rendu morphologique et d'élargir son domaine d'application. Nous avons réduit de moitié la taille moyenne des particules (D_{50}) du mélange granulaire et ajouté un cinquième composé (poudre de pierre ponce), ce qui a accru l'érodabilité du matériau et permis de diviser par trois le taux de précipitations contrôlant la dynamique des processus de surface exogènes. Nous avons réalisé une douzaine d'expériences afin d'explorer différentes compositions et déterminer une formule standard à l'aide d'analyses morphométriques. Le nouveau matériau, MAT-V, permet de reproduire des morphologies plus conformes à leurs équivalents naturels et représente une amélioration significative par rapport au MAT-IV. L'analyse du dimensionnement et les mesures morphométriques ont conduit à recommander la composition suivante : 37.5% de micro-billes de silice (granulométrie 1-50 μm), 37.5% de poudre de silice (granulométrie 1-80 μm), 15% de poudre de PVC Polychlorure de Vinyle (granulométrie 5-85 μm), 10% de poudre de ponce (granulométrie 1-150 μm), < 1% d'anthracite (granulométrie 0-200 μm). En utilisant un taux de précipitation cyclique moyen de 5 à 10 mm/h, une mise à l'échelle spatiale et temporelle, de 1 cm = ~100 m et 1 s = ~5 ans, cette composition est considérée comme pertinente pour modéliser la dynamique des reliefs dans des conditions climatiques tempérées à subtropicales. Afin de contraindre les paramètres régissant la dynamique de surface du modèle, nous avons mis en œuvre une approche de modélisation conjointe combinant modélisation expérimentale et modélisation numérique. Cela nous a permis de quantifier des paramètres géomorphologiques clés, notamment les exposants de pente (n) et de débit (m), l'érodabilité des versants (K_{hill}), la pente critique (S_c) et la vitesse de sédimentation effective (V_s).

Keywords: Géomorphologie, interactions entre la tectonique et les processus de surface, expérience géomorphologique, modélisation analogique, dynamique des reliefs

