

# Distribution spatiale des discontinuités dans une falaise

## Approche statistique et probabiliste

**Jaboyedoff M., Phillipossian F., Mamin M., Marro Ch. & Rouiller J.-D.**  
Editions vdf Hochschulverlag, Zurich, 1996.

ISBN 3 7281 2413 3

---

### Résumé

Les mécanismes d'écroulement de falaise sont régis par les discontinuités affectant la roche ainsi que par leurs caractéristiques géomécaniques. Dès lors est déterminant le résultat de la confrontation géométrique de l'agencement structural de la falaise avec la surface topographique. Le présent article traite de la distribution spatiale des discontinuités et plus particulièrement de leur degré de connectivité.

Dès l'instant où l'agencement structural est propice au glissement rocheux, la distribution des discontinuités en profondeur (3<sup>e</sup> dimension) devient un élément critique pour déterminer le volume du compartiment instable. Sont développées ici des méthodes statistiques et probabilistes permettant d'estimer à quel degré les discontinuités se relaient en profondeur. L'outil probabiliste se base sur l'hypothèse d'une distribution aléatoire des espacements entre discontinuités d'une même famille. La loi exponentielle négative est celle qui correspond le mieux à l'observation.

Pour être valide, l'outil statistique et probabiliste exige une caractérisation rigoureuse des discontinuités. Des méthodes adéquates sont proposées ici au praticien (scanline, fenêtre d'observation), dont les propriétés sont d'être à la fois suffisamment précises et de mise en œuvre aisée.

### Zusammenfassung

Die Bergsturzmechanismen werden durch die Trennflächen geregelt, welche das Gestein berühren, sowie durch ihre geomechanischen Eigenschaften. Somit ist das Ergebnis der geometrischen Konfrontation des Trennflächen-Musters der Felswand mit der topographischen Fläche entscheidend. Der vorliegende Artikel behandelt die räumliche Verteilung der Trennflächen und insbesondere deren Verbindungsgrad.

Sobald das Trennflächen-Muster für eine Felsrutschung günstig ist, wird die in die Tiefe gehende (dritte Dimension) Trennflächenverteilung ein kritisches Element für die Bestimmung des Volumens des lockeren Kompartimentes. Hier werden statistische und probabilistische Methoden entwickelt, die es ermöglichen, abzuschätzen inwiefern die Trennflächen in der Tiefe abwechseln. Das probabilistische Hilfsmittel stützt sich auf die Hypothese einer zufälligen Verteilung der Abstände zwischen den Trennflächen der selben Familie. Das negative exponentielle Gesetz ist jenes, welches am besten der Beobachtung entspricht.

Um gültig zu sein, verlangt das statistische und probabilistische Hilfsmittel eine strenge Charakterisierung der Trennflächen. Hier werden dem Praktiker geeignete Methoden vorgeschlagen (scanline, Beobachtungsfenster), deren Eigenschaften darin bestehen, gleichzeitig genügend genau und leicht anwendbar zu sein.

## **Abstract**

The mechanisms of cliff collapsing are governed by the discontinuities affecting the rock as well as by their geomechanical characteristics. Therefore, a deciding result is produced by the geometrical confrontation of the structural pattern of the cliff with the topographical surface. The present paper deals with the spatial distribution of the discontinuities and especially with their rate of connectivity.

As soon as the structural pattern is favourable to the rock slide, the distribution of discontinuities with depth (3rd dimension) becomes a critical aspect for determining the volume of the unstable compartment. Statistical and probabilistic methods are developed, allowing to estimate to which extent the discontinuities are relayed at depth. The probabilistic tool is based on the hypothesis of a random distribution of spaces between the discontinuities of the same family. The negative exponential law corresponds at best to the observation.

To be validated, the statistical and probabilistic tool requires a rigorous characterization of the discontinuities. Appropriate methods are proposed to the practitioner (scanline, observation window), which properties are sufficiently precise and easy to set up.