

Zeitschrift: Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 39 (1986)
Heft: 2: Archives de Sciences

Artikel: L'éboulement du Dérochoir : une hypothèse est réfutée 235 ans plus tard
Autor: Sesiano, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-740361>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Arch. Sc. Genève	Vol. 39	Fasc. 2	pp. 237-242	1986
------------------	---------	---------	-------------	------

Séance du 15 mai 1986

L'ÉBOULEMENT DU DÉROCHOIR: UNE HYPOTHÈSE EST RÉFUTÉE 235 ANS PLUS TARD

PAR

J. SESIANO *

RÉSUMÉ

En 1751, un éboulement eut lieu à l'Aiguille du Dérochoir, sommet situé au-dessus de Servoz, dans la vallée de l'Arve (Haute-Savoie, France). Le naturaliste Donati mit en cause les abondantes précipitations de l'hiver 1750-1751, ainsi que les eaux des petits lacs de Platé qui se perdaient dans le plateau karstique voisin. Pour vérifier ce second fait, un traçage a eu lieu en août 1985. Il a prouvé la communication entre les lacs et des sources de la vallée, mais dans une direction opposée à celle du Dérochoir. La seconde hypothèse de Donati est dès lors caduque.

SUMMARY

In 1751, a huge rock-fall took place in a limestone cliff above Servoz, in Haute-Savoie, France. The king of Sardinia sent the famous naturalist Donati to investigate this event. Donati's conclusions were that the exceptional snowfalls of that year plus the infiltration of water running out of three small lakes into the karstic plateau were responsible for the rock-fall. In order to test Donati's second conclusion, a dye-tracing experiment was performed in August 1985. The water was shown to come out in a valley several kilometers away from the landslide and whose direction is opposite to that of the place where the catastrophe took place. Donati's second hypothesis is thus incorrect.

1. INTRODUCTION

Faisant face au massif du Mont-Blanc, le massif de Platé dont nous allons parler, se présente comme une haute falaise dominant la vallée de l'Arve. C'est le rebord de la couverture sédimentaire du massif cristallin des Aiguilles-Rouges. Il fait partie des Hautes-Alpes calcaires, ensemble attribué structuralement aux chaînes subalpines de Haute-Savoie et à l'extrémité sud-ouest de la nappe de Morcles. Du point de vue paléogéographique, il représente le domaine delphino-helvétique. Il est recouvert par endroit dans ce secteur de lambeaux d'unités charriées, comme l'Ultrahelvétique.

* Département de minéralogie, Section des Sciences de la Terre, Université de Genève, 13, rue des Maraîchers, 1211 Genève 4.

Stratigraphiquement, on a essentiellement des terrains jurassiques et crétacés, couronnés par des sédiments d'âge tertiaire. Les termes du Jurassique sont surtout formés de schistes plus ou moins calcaires ou argileux, sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Des niveaux argileux jouent le rôle d'écran imperméable et de semelles de glissement. Quant à la base du Crétacé inférieur (Néocomien), il présente un faciès similaire, ce qui se traduit dans le paysage par des talus à pente plus ou moins accentuée pouvant être localement envahi par la végétation si l'instabilité due aux venues d'eau n'est pas trop forte. Les termes supérieurs du Crétacé sont constitués notamment par une impressionnante falaise calcaire (Urgonien) pouvant atteindre 200 mètres de puissance. Le Tertiaire est représenté par plusieurs dizaines de mètres de calcaire Nummulitique, surmonté par des marnes priaboniennes et par des flyschs aux faciès détritiques variés.

En ce qui concerne la tectonique, il s'agit d'un système plissé (plis à grand rayon de courbure) et fracturé comprenant des failles-plis, des chevauchements et des diaclases: les diaclases majeures sont orientées N 50° à 70°; de nombreuses autres directions sont également observables, dont N 120° et N 165°. Tous ces accidents ont été exploités par l'eau, donnant ainsi naissance à cet aspect caractéristique qui fait du Désert de Platé un exemple célèbre de plateau karstique.

Du point de vue de l'hydrogéologie, cela se traduit par une infiltration massive des précipitations annuelles, soit environ 1500 mm/an (Favre, 1976) ou 1800 mm/an (Goguel *et al.*, 1978). Elles sont collectées au niveau des couches imperméables et sortent par de belles émergences sur le pourtour du massif (Magland, Praz-Courant et Sales, par exemple). A ces sorties d'eau bien localisées, dont le débit de crue peut atteindre plusieurs m³/s, et qui empruntent un réseau souterrain bien développé, s'ajoutent des sorties diffuses responsables de mises en mouvement du terrain.

2. LES ÉBOULEMENTS DU DÉROCHOIR

C'est dans la région des Fis et du Dérochoir, au SE du massif, que les conditions d'instabilité sont particulièrement remplies. En effet, le système de diaclases est ici presque parallèle à la falaise et la stratigraphie subhorizontale. C'est ainsi que de nombreux éboulements et glissements de terrain ont affecté ce secteur. Les plus importants de l'époque récente sont ceux de 1471 et 1852-53, qui ont barré ou repoussé l'Arve sur l'autre rive de la vallée. L'éboulement qui va nous intéresser plus particulièrement est celui de 1751; son volume a été estimé à 20.10⁶ m³. Il a donné naissance au vaste chaos de blocs qui s'étend au pied de la falaise du Dérochoir proprement dit, près des chalets d'Ayères. Lors de l'écroulement, le phénomène provoqua la formation d'énormes nuages de poussière, si bien que les habitants de la vallée crurent à l'apparition d'un volcan (de Saussure, 1794). Cette partie des Alpes appartenant alors au royaume de Sardaigne, le roi Charles-Emmanuel y envoya alors pour enquête, le célèbre naturaliste



Photo aérienne de la région du Dérochoir, prise le 28-9-85, en direction du nord:

X = l'éboulement de 1751.

O = emplacement des laouchets sur le pli-faille.

Donati. Celui-ci fit un rapport circonstancié des événements, rapport qui fut par la suite soigneusement traduit de l'italien par de Saussure et intégré dans son ouvrage «Voyages dans les Alpes» (T. I, § 493). Donati relève avec justesse que les deux bancs rocheux inférieurs sont horizontaux et formés d'une pierre feuilletée fragile, que les deux suivants sont plus massifs, mais diaclasés, alors que, couronnant le tout, le dernier banc est formé de feuillets verticaux (l'ultrahelvétique de la pointe du Dérochoir, sans doute). Comme cause de l'éboulement, Donati invoque la grande quantité de neige tombée sur la Savoie cette année, ainsi que la présence sur le plateau de trois lacs dont les eaux pénètrent continuellement dans le sol: ce sont sans doute les laouchets de Platé.

3. LES LAOUCHETS DE PLATÉ

Les laouchets sont situés à 2130 m d'altitude sur le pli-faille de Barme-Froide, accident tectonique à l'histoire complexe dont Favre a reconstitué l'évolution (Favre, loc. cit.). Orienté NE-SW, on peut l'observer sur une dizaine de km, du col de la Portette à la pointe Chardonnière. Le rejet est de plusieurs dizaines de mètres, et c'est le

compartiment SE qui est chevauchant. Il est tout naturel que les eaux aient attaqué cette zone de faiblesse. C'est ainsi que les deux laouchets sont situés à l'aplomb de la faille, dans un replat encore recouvert des marnes à Globigérines du Priabonien et de dépôts récents, tous imperméables. D'autres plans d'eau peu étendus et des dolines jalonnent le tracé du pli-faille, spécialement aux intersections avec d'importantes diaclases. Le laouchet oriental présente une surface d'environ 3400 m² et un volume de 3800 m³. Sa profondeur atteint 2,4 m au maximum et les fluctuations de niveau 0,1 m. Aux hautes eaux, on a un exutoire aérien, alors qu'à l'étiage, les infiltrations et l'évaporation compensent l'apport diffus d'eau provenant des pentes herbeuses environnantes. Le laouchet occidental a une superficie d'environ 5600 m² pour un volume de 2700 m³. Sa profondeur est faible, 0,8 m, sauf dans un étroit chenal central où elle atteint 1,2 m. Il est alimenté par un ruisseau issu du col de la Portette et résultant de la fonte d'un névé presque permanent. En automne, le lac n'est plus alimenté. Les variations de niveau atteignent quelques décimètres. L'eau est évacuée par un chenal à l'extrémité nord du lac vers un gouffre. Son fond, à -10 m, est formé d'un chaos de blocs. Il est localisé à l'intersection du pli-faille et d'une grande diaclase orientée N 120°.

Dans son travail de diplôme en 1976, G. Favre parle d'un traçage effectué aux laouchets, mais sans donner plus d'informations. Favre et Bourne (1975) consacrent un long article à la Barme-Froide, cavité complexe s'ouvrant sur le vallon de Sales à 2060 m d'altitude et se développant le long du pli-faille. Cinq cents mètres séparent en ligne droite l'entrée de la grotte de son terminus, soit la moitié de la distance aux laouchets. Le premier auteur y parle de la genèse de la cavité alors que le second étudie la faune aquatique des ruisseaux issus de cette grotte et celle des lacs. Des planaires, des cyclops et des protistes ciliés sont trouvés aux deux endroits, d'où une liaison possible entre la perte du laouchet occidental et l'une des sorties d'eau de Barme-Froide. Mais il serait aussi possible que la faune observée aux émergences provienne des autres mares jalonnant plus en aval le plan de faille.

Afin de prouver sans ambiguïté possible la communication entre le laouchet occidental et Barme-Froide, une nouvelle coloration eut lieu le 21 août 1984. Le débit à la perte était faible (3 l/s) au moment de l'injection de 450 g de fluorescéine. L'expérience fut perturbée par un très violent orage qui emporta quelques jours plus tard une partie des capteurs de colorant placés aux émergences possibles, dans le vallon de Sales. Les résultats des analyses furent négatifs. Mais un doute subsistait: l'eau des laouchets aurait pu s'écouler en direction du SW, vers le col de la Portette et les chalets de Platé, selon le plan du pli-faille, mais en sens contraire du pendage des couches. Une émergence possible serait alors les grosses sources situées au-dessus de Praz-Coutant, sur le plateau d'Assy. Une seconde coloration fut donc effectuée le 13 août 1985 à 12 h. 30. Un demi-kilo de fluorescéine fut injectée dans le ruisseau issu du laouchet occidental, dont le débit était alors d'environ 2 l/s. Grâce à l'amabilité du gardien du refuge de Sales, des échantillons d'eau furent prélevés quotidiennement sous Barme-Froide, au

ruisseau amont (le ruisseau aval a une autre origine), plusieurs fois par jour. L'étiage se poursuivant, le débit diminue fortement (moins d'un l/s), sans trace de colorant. Dès le 20 août, le colorant apparaît avec une concentration de l'ordre de 10^{-10} g/ml. Le 25 août, de violentes pluies s'abattent sur le désert de Platé, dès 3 h du matin. Le même jour à 18 h, un maximum de 2.10^{-10} g/ml est observé, suivi d'une baisse le 26 août (car la pluie a été suivie par la chute d'environ 7 cm de neige). Le jour suivant, le temps se réchauffe, la neige fond et l'on a un deuxième maximum suivi le jour suivant d'un troisième. L'expérience fut alors interrompue au vu de son succès.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

Pour une distance à vol d'oiseau de 1 km et une dénivellation de 70 m entre la perte du laouchet et l'émergence sous Barme-Froide, un temps de passage du colorant d'une semaine peut sembler très long. Mais si l'on regarde le plan de la grotte de Barme-Froide, on se rend compte que le ruisseau traverse deux bassins d'une centaine de mètres de longueur, plus une galerie siphonnante. La largeur moyenne des conduits étant de 3 m et la profondeur de 1 m, on réalise qu'avec un débit moyen de 1 l/s, le temps de renouvellement de l'eau dans ces bassins s'élève déjà à environ 6 jours. On a donc un bon accord avec la valeur d'une semaine entre l'injection du colorant et l'apparition aux émergences, surtout que la moitié amont du réseau n'est pas accessible à l'homme. Si l'on prend en considération le temps écoulé entre l'effet de chasse produit par l'orage du 25 août et le début du premier maximum, on arrive alors à une durée de transit d'environ 10 h, soit une vitesse de 100 m/h. C'est un chiffre en accord avec les valeurs trouvées lors d'autres traçages effectués par l'auteur dans le même massif (Sesiano, 1985).

La communication entre les laouchets et les émergences dominant les chalets de Sales ayant été prouvée, il est clair que l'eau provenant de ces lacs ne peut être tenue pour responsable, même partiellement, de l'éboulement de 1751. C'est donc à la fracturation intense et profonde des roches selon des directions maintenant parallèles aux falaises dominant les chalets d'Ayères que l'on doit les écroulements ayant marqué cette région, ainsi qu'aux infiltrations des eaux de pluie et de fonte jusqu'aux couches imperméables et peu consistantes qui forment de parfaits niveaux de décollement et de glissement.

5. REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à M. R. Mogenier, gardien du refuge de Sales, pour le soin qu'il a apporté au prélèvement de nombreux échantillons d'eau, et cela par tous les temps. Merci également au professeur J. Charollais du Département

de Géologie de l'Université de Genève, qui a bien voulu me fournir le matériel pour les traçages et relire ce manuscrit. Je remercie aussi le professeur A. Buchs du laboratoire de Spectrométrie de masse de l'Université de Genève, pour m'avoir autorisé à effectuer dans ses locaux et avec son matériel des extractions de colorant, ainsi que M. C. Wacker du Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel, pour la promptitude avec laquelle les analyses ont toujours été faites. Merci enfin à Mme J. Berthoud du Département de Minéralogie de l'Université de Genève, pour la dactylographie de ce texte.

BIBLIOGRAPHIE

- De SAUSSURE, H. B. (1794). *Voyages dans les Alpes*, 4 vol. in 8°, Neuchâtel.
- FAVRE, G. et J.-D. BOURNE (1975). *La grotte de la Barme-Froide*, Hypogées, Revue de la S.S.S., Section Genève, 36, 2-58, Genève.
- FAVRE, G. (1976). *Etude hydrogéologique du bassin de Sales* (Sixt, Haute-Savoie). Travail de diplôme, Univ. de Neuchâtel et de Genève, 151 p.
- GOGUEL, J. et A. PACHOUD (1978). *Les mouvements de terrain du versant sud du massif de Platé* (Haute-Savoie, France). Bull. B.R.G.M. (2), IV, 3, 201-214.
- SESIANO, J. (1985). *Nouvelles observations sur l'hydrogéologie de la région entre Arâches et Flaine* (Haute-Savoie, France). Karstologia. N° 6, 7-10.