

# La Catastrophe de Saint-Gervais : Théorie de l'accident

Marc Le Roux, La Science Illustrée N°246 — 13 aout 1892

Samedi 31 juillet 2010, par Denis Blaizot<sup>1</sup>

Elle est devenue tristement célèbre notre Savoie, ce merveilleux joyau de France que l'on ne connaît pas assez : Saphir sur émeraude serti de brillants, avec ses lacs d'outremer où se reflète le vert clair des prairies montagneuses que couronnent les glaciers et les neiges éblouissantes ! Une catastrophe terrible a frappé ce charmant pays et il faut remonter jusqu'au commencement du siècle pour retrouver un tel désastre : l'éboulement de la montagne de Rossberg qui engloutit à Goldau quatre villages et quatre cents habitants.

Le régime torrentiel et glaciaire des Alpes est fonction de la constitution géologique et orotectonique de la chaîne qui fut soulevée dès les temps miocènes, en redressant sur ses flancs, et en les disloquant à l'excès, toute la série jurassique et crétacée, composée de calcaires, de schistes, de marnes, etc. C'est à la facilité de désagrégation de ces roches que l'on doit l'érosion continuelle de nos montagnes dont la masse diminue constamment, depuis la période post-pliocène, et qui continuera indéfiniment à être ravinée, et emportée pendant la période actuelle qui n'est, en somme, en tenant compte de la loi de régression des mers, que la continuation de l'époque tertiaire.

Avec un sous-sol aussi mobile, il n'est pas étonnant que les agents atmosphériques soient causes de débâcles partielles et malheureusement parfois de cataclysmes irréparables.

Étudions un instant la région des glaciers qui couronnent toutes les cimes des Alpes.

Au-dessus de 2,500 mètres d'altitude, la neige est remplacée par une agglomération de petits cristaux de glace d'une blancheur saccharoïde, à laquelle on a donné le nom de névé. La surface du névé forme un glaciais brillant qui empêche les couches sous-jacentes d'être emportées par le vent. Ce sont ces masses qui alimentent en partie les glaciers. Ceux-ci reçoivent aussi les avalanches de neige et s'accroissent surtout en absorbant la vapeur d'eau contenue dans l'air. Le glacier regèle les vapeurs et s'épaissit d'autant plus par cet appoint qu'il présente une plus grande masse. Chose étrange : si le glacier est d'une faible étendue, il fond d'autant plus rapidement que l'air est plus saturé d'humidité.

Le glacier arrache au sol des matériaux qu'il dispose sur ses bords et sur son front. Ce sont les moraines latérales ou frontales, composées de blocs énormes à angles vifs et quelquefois disposés contre toutes les règles de l'équilibre. En avant du glacier se sont accumulés les matériaux qui,

---

<sup>1</sup> Retranscription de l'article disponible sur <http://sciences.gloubik.info/spip.php?article1018>

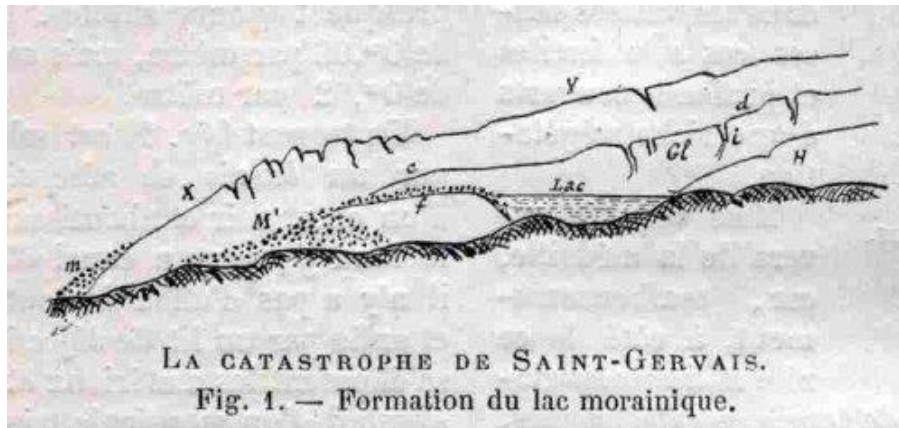
tombant dans les crevasses, sillonnent le glacier et arrivent à en percer l'extrémité inférieure pour s'étaler en moraine frontale. Cette masse énorme de glaces avance ou recule suivant les conditions météorologiques et use son lit de manière à constituer des surfaces moutonnées et striées, qui servent à reconnaître dans des régions très éloignées des Alpes l'existence d'anciens glaciers. Pour ne citer que cet exemple particulier, le glacier du Rhône s'étendait, il y a des milliers d'années, jusqu'à Lyon, en passant à 600 mètres de hauteur au-dessus de Genève, comme le témoignent les blocs erratiques épars sur la montagne du Salève, tout près du Léman !

Dans son magistral ouvrage sur le massif du mont Blanc, l'illustre et regretté Viollet-le-Duc s'exprime ainsi :

« A son point de départ même, le glacier agit aussi énergiquement, sinon avec une vitesse-aussi prononcée que pendant son parcours. Dès sa formation, il brise, lime les aspérités et enlève les débris. Il creuse les parties tendres par le frottement, sous une pression très considérable ; il recueille les fragments tombés des sommets voisins, il les réduit en sable, s'en servant comme d'émeri pour polir son lit, puis il dépose ses détritiques sur ses bords, sur son front, où, plus tard, les fontes viendront entraîner ces déblais pour remblayer le fond de vallées. »

Ces moraines d'un aspect si triste, dépourvues de végétation, et qui opposent à l'explorateur des digues si pénibles à franchir, ces moraines sont les grands approvisionnements de sables, qui, entraînés au loin et mêlés à des débris végétaux, arrosés perpétuellement, fourniront dans les vallées basses ces sols fertiles et profonds couverts d'une riche végétation.

Mais voici le revers de la médaille, car, malheureusement, à côté de ce rôle utilitaire les glaciers sont parfois la cause de terribles catastrophes. C'est, en effet, au petit glacier de Tête-Rousse, situé au pied de l'aiguille du Goûter, à 3,500 mètres d'altitude, qu'il faut attribuer la débâcle épouvantable du 12 juillet dernier. — Deux savants suisses, les professeurs Duparc, de Genève, et Forel, de Lausanne, en ont étudié sur place les causes, et l'on peut vraisemblablement conclure en réunissant leurs observations, qu'un lac morainique résultant des fortes chaleurs subies pendant ces dernières semaines s'est formé sur les parois du sommet de la Tête-Rousse. Une avalanche roulant du glacier du Goûter aurait provoqué la rupture du lac dont les eaux se seraient répandues dans les parties basses en brisant tous les obstacles sur leur passage. On peut voir de loin sur la Tête-Rousse les larges excavations en forme de bouche de four, mais il a été impossible de grimper jusque-là.



Le phénomène a dû se produire de la manière suivante :

Soit un glacier *Gl* qui a déposé normalement sa moraine frontale *M'* (fig. 1). Par suite de l'apport des névés ou de la condensation de l'humidité de l'air, le glacier a augmenté en épaisseur, a pris le profil *xy* en descendant sa moraine frontale jusqu'en *m*. Sous l'influence des hautes températures de l'été, le glacier recule suivant la ligne *cd* et dépose ses matériaux morainiques sur la surface gelée *f* qui est ainsi préservée de la fonte. En même temps des crevasses *i* se forment, l'ablation du glacier se produit en amont vers *H* où s'accumulent les eaux de ruissellement qui viennent dans une dépression former un lac sous-glaciaire. Sous la charge énorme des eaux l'ancienne moraine cède, le glacier se fend ; l'avalanche arrive, bouleverse la surface et le réservoir des eaux de fonte se vide en entraînant dans une débâcle formidable toutes les moraines et les boues accumulées.

Voici donc le cataclysme en marche ; il faut maintenant s'occuper des torrents et de la production des laves.

Si l'on considère un torrent dans la région des Alpes on remarque qu'il coule toujours dans des vallées très courtes et s'enfle sous l'action de crues presque toujours subites. La pente est d'ordinaire de 6%, mais sans s'abaisser au-dessous de 2%.

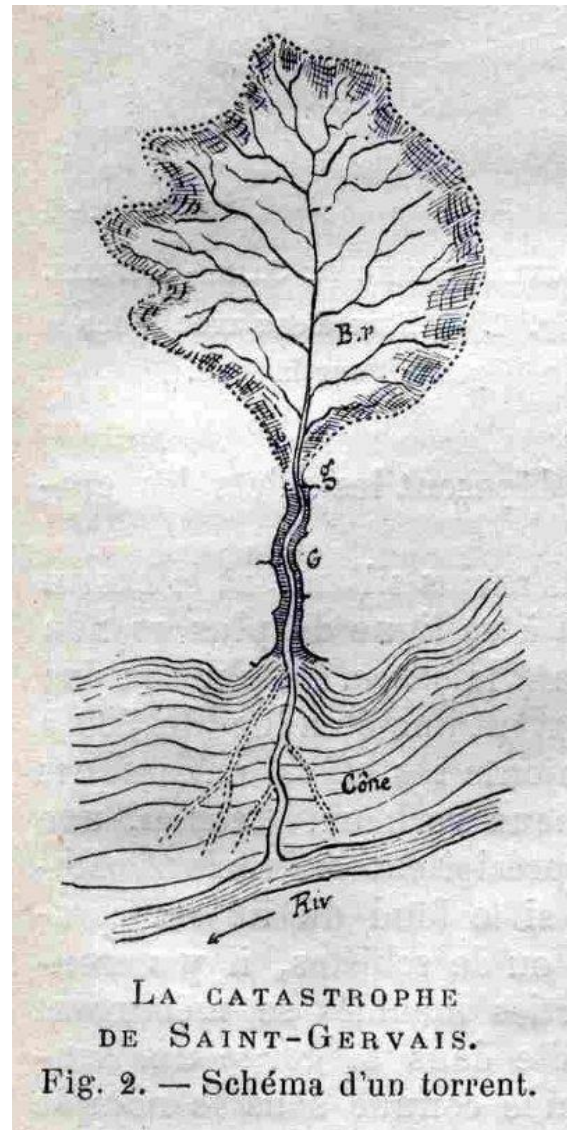
Un torrent (fig. 2) est schématiquement constitué par un bassin de réception *Br*, ayant la forme d'un entonnoir et aboutissant à un goulot situé dans le fond *g* ; par un canal d'écoulement ou *gorge* où il n'y a pas d'affouillements causés par le courant et enfin par un lit de déjection (*cône de déjection*) où se déposent les matériaux et qui présente la forme en éventail d'un monticule très aplati, accolé à la montagne comme un contrefort.

L'affouillement dans le bassin de réception est la source la plus active du charriage des matériaux ; mais aussi dans les Alpes, comme dans le cas de Saint-Gervais, les glaciers sont continués en bas par des torrents auxquels ils fournissent les matériaux de toute sorte qu'ils ont arrachés sur leur parcours. Ces blocs sont entraînés : les plus gros marchant en avant par suite de la violence du courant s'arrêtent les premiers ; puis, par un triage naturel et par ordre de densité, se déposent les galets, les graviers, et enfin les sables.

Une multitude de petits ravins sillonnent le bassin de réception, aboutissent à sa ligne de plus grande pente pour se déverser dans la *gorge*. La pluie ravine ce bassin, qui occupe souvent une étendue de 500 à 600 hectares, la grêle ajoute ses effets mécaniques et déchausse les matériaux rocheux. Ceux-ci, une fois en mouvement, se précipitent en roulant pèle-mêle dans le ravin et si le fond du lit est composé de marnes tendres ou de schistes, il y a creusement profond, les parties meubles se mélangent avec l'eau et il se précipite dans la gorge une avalanche de boue demi-fluide connue sous le nom de lave.

C'est cette lave qui, partie du torrent de Tête-Housse, a suivi le ravin de Bionassay, en s'élevant sur les parois jusqu'à une hauteur de 20 mètres, s'est engouffrée dans le Bonnant, et a emporté les bains de Saint-Gervais pour s'épanouir au confluent de l'Arve, vers le Fayet en cône de déjection d'une largeur de plusieurs kilomètres.

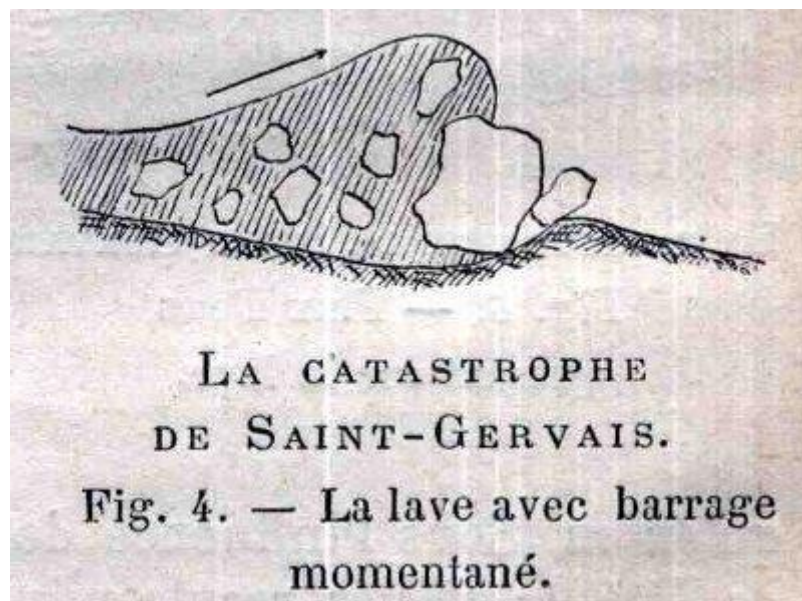
M. Demontzey, qui fait autorité en matière de reboisement, a décrit dans une remarquable étude le phénomène saisissant de la progression des laves.



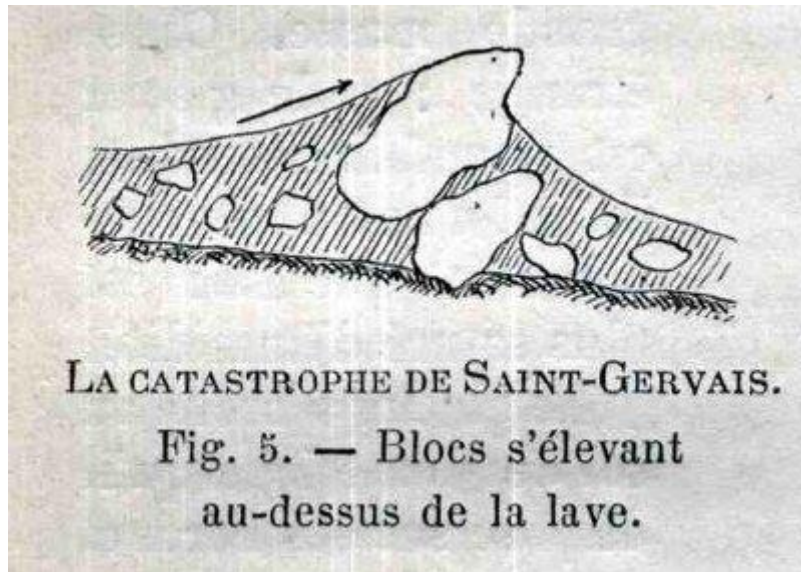
Souvent la descente de ces laves, qui marchent avec une rapidité foudroyante, se produit au moment où par un ciel très pur les torrents sont presque à sec, après un orage qui s'est abattu quelques instants auparavant, en un point de la montagne. Le spectacle est inoubliable. Placé sur la berge d'un torrent le spectateur aperçoit tout à coup, à l'entrée du goulot, une masse noire immense qui s'avance comme un mur et presque sans bruit, descendant le lit du torrent. C'est la lave, dont la vitesse moyenne est de 1m,50 par seconde.



Cette lave est un amalgame de terre et de blocs de toutes grosseurs ayant à peine la fluidité du béton. En avant (fig. 3), à moitié prise dans cette boue épaisse, une avant-garde de gros blocs cubant parfois jusqu'à 5 et 6 mètres cubes semble poussée par la lave. Ces rochers, qui sont entraînés pendant quelques minutes, sont engloutis dans le chaos qui les suit dès qu'ils trouvent un obstacle qui les arrête (fig. 4). Ils sont alors remplacés par d'autres qui sont poussés et bientôt engloutis à leur tour.



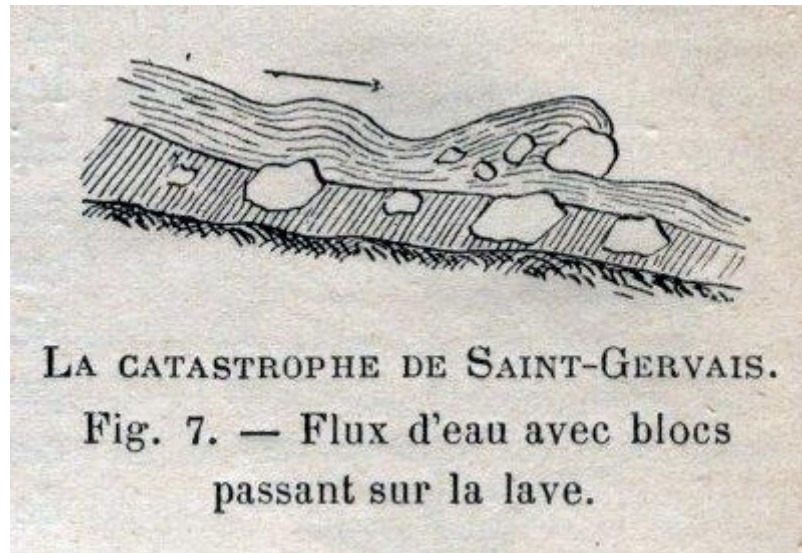
Toute cette masse n'est point animée d'une vitesse uniforme. Tantôt le mouvement est rapide, tantôt lent, tantôt tout semble immobile. Au moindre obstacle, les blocs qui sont en avant, trouvant une résistance à vaincre, par suite de l'inégalité du lit ou d'une diminution de la pente, s'arrêtent brusquement. Cependant le courant pousse toujours et le niveau de la lave peut alors s'élever à une grande hauteur. Mais bientôt les matériaux franchissent l'obstacle soit qu'ils aient passé par-dessus, soit qu'ils l'aient fait céder à la pression formidable qu'il supportait. Alors la vitesse s'accélère de nouveau et toute la masse se remet en mouvement pour s'arrêter encore.



Une fois l'avant-garde des gros blocs passée, la lave descend le canal avec une vitesse assez régulière. C'est une masse noire à peine fluide ; sa surface semble formée de terre mélangée d'eau et présente très peu de saillies extérieures malgré les matériaux énormes qu'elle l'enferme ; on dirait un fleuve de boue. Ce n'est que par moments que les gros blocs (fig. 5) signalent leur présence au milieu de cette lave et se dressent un instant, comme des tours, au-dessus du flux boueux pour s'y engloutir bientôt après.



Cependant cette lave devient de plus en plus liquide et dès lors animée d'une vitesse toujours croissante. Bientôt l'eau arrive en grande abondance ; elle coule comme un ruisseau furieux sur la lave qui elle-même marche encore lentement. Alors le bruit commence ; l'eau arrivant avec une grande force, forme des vagues qui atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur et avancent avec le courant qu'elles suivent. Elles entraînent ainsi (fig. 6 et 7) des blocs assez gros qui souvent paraissent à la surface, s'entre-choquent sans cesse et font un épouvantable fracas. Mais l'eau rejoint bientôt la lave épaisse qui est en avant et lui donne une nouvelle poussée.



Quand tout est balayé, l'eau devient presque claire : elle a nettoyé le lit du torrent et les matériaux sont entraînés plus loin.

La lave trouve ensuite de l'espace pour s'étendre sur le cône de déjection. Elle s'épanouit sur une grande largeur avec une épaisseur bien moindre. Les plus gros blocs, qui se trouvaient cachés dans la lave, touchent maintenant le fond du gravier et sont peu à peu arrêtés, tandis que les plus petits continuent leur marche en tournant et en se montrant de temps en temps au-dessus de la boue. Quelquefois de gros blocs nagent à la surface comme des morceaux de bois.

La vitesse de la boue devient de plus en plus faible quand l'eau arrive avec un bruit épouvantable et une vitesse de 3 à 4 mètres par seconde. Elle domine la lave étendue en grande nappe sur le cône, forme des vagues de 1 mètre de hauteur au moins, et entraîne souvent des blocs d'assez grandes dimensions.

Au bout de quelques jours la lave s'est durcie et est devenue comme un bon mortier qui aurait fait prise. Elle s'est affaissée de 1/5 environ de sa hauteur et les gros matériaux qu'on n'y voyait point au début sortent maintenant sur beaucoup de points, ce qui permet de se rendre compte de leurs dimensions souvent formidables.

Ainsi se passèrent les choses lors de la catastrophe de Saint-Gervais. Le phénomène fréquent dans les pays à cours d'eau de régime torrentiel, tels que les Alpes, se présente rarement avec une telle intensité. La somme des mesures préventives pour éviter le retour de tels désastres est bien faible. Tout au plus peut-on remédier en partie à l'érosion des terrains sous l'influence du ruissellement, en gazonnant et reboisant avec activité les pentes. C'est à cette tâche utile au premier chef que s'est consacrée l'administration des forêts sous la haute direction de M. l'inspecteur général Demontzey.

MARC LE ROUX.