

Zeitschrift:	Archives des sciences [2004-ff.]
Herausgeber:	Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève
Band:	69 (2017)
Heft:	2
Artikel:	Le rôle des "objets intermédiaires" dans l'étude naturaliste du Mont-Blanc 1740-1825
Autor:	Sigrist, René / Vinck, Dominique
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-825730

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: 31.01.2026

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

Le rôle des « objets intermédiaires » dans l'étude naturaliste du Mont-Blanc 1740-1825

René SIGRIST^{1,2} et Dominique VINCK²

Ms. reçu le 15 mars 2017, accepté le 20 mai 2017

Abstract

The function of “intermediary objects” in the natural history of Mont-Blanc, 1740-1825. – This article analyses the conditions of the scientific discovery of Mont-Blanc in regard to the exchanges of artefacts between scholars. In a period when the emerging scientific field is still bordered by artists, men of letters and wealthy travelers, some of these “intermediary objects” combine scientific functions with cultural and social ones. It is particularly obvious for illustrations of mountains and glaciers, despite de Saussure’s attempt to develop them as geological tools. In the case of specimens, their function and circulation is very dependent on the research field as well as on the intentions and methodological conceptions of each scholar. Some collections are still conceived for curiosity and social display, whereas others are intended for instruction and research. Most of them combine different functions in various proportions. The specimens they contain may thus be spectacular or not. They can be viewed by colleagues or tourists, be presented at local societies, or remain stored for personal use. They circulate as illustrations into wider circles, or are simply mentioned by visitors. Foreign geologists and naturalists can thus be supplied in study objects sent as specimens, illustrations or texts. But this circulation of intermediary objects can not totally replace the field experience, especially in the case of geology. In a final section, the article analyses the circulation of manuscripts and published texts, which are intermediary objects as well as semiotic items, and therefore create their own collaborative dynamics between scholars.

Keywords: 18th century, natural history, geology, Mont-Blanc, specimens, cabinets, illustrations

Résumé

Cet article étudie les conditions de la découverte naturaliste du Mont-Blanc sous l’angle des échanges de matériel entre savants. A une époque où les frontières du champ scientifique émergent sont encore floues, et où subsistent des connexions avec les artistes, les hommes de lettres et les nobles voyageurs, certains de ces « objets intermédiaires » combinent des fonctions scientifiques, culturelles et sociales. C'est notamment le cas des illustrations de montagnes et de glaciers, malgré les efforts de Saussure pour en faire des instruments au service de la géologie. En ce qui concerne les spécimens, leur fonction et leur circulation varient d'un champ de recherche à l'autre et dépendent aussi des intentions et des conceptions méthodologiques de chaque chercheur. Certains cabinets d'histoire naturelle conservent ainsi une fonction sociale et ostentatoire, tandis que d'autres servent à l'instruction ou à la recherche. La plupart combinent ces fonctions dans des proportions variables. Ainsi, les spécimens qu'ils contiennent peuvent être spectaculaires ou pas. Ils peuvent être vus par des collègues ou des touristes, ou être présentés dans les sociétés locales, ou encore être stockés à des fins personnelles. Ils peuvent circuler sous la forme d'illustrations dans des cercles plus larges ou être mentionnés par des visiteurs. Des géologues et des naturalistes étrangers au massif sont ainsi approvisionnés en objets d'étude envoyés sous la forme de spécimens, d'illustrations ou de textes. Mais cette circulation d'objets intermédiaires ne peut entièrement remplacer l'expérience de terrain, particulièrement en géologie. Dans une dernière partie, l'article analyse la circulation des manuscrits et des textes publiés, qui sont des objets intermédiaires aussi bien que des objets sémiotiques, et créent ainsi leurs propres dynamiques de collaboration entre savants.

Mots-clefs: 18^e siècle, histoire naturelle, géologie, Mont-Blanc, spécimens, cabinets, illustrations

¹ Corresponding author. E-mail: sigrist.rene@bluewin.ch.

² Institut des Sciences Sociales de l'Université de Lausanne. UNIL - Mouline, Geopolis, Ch-1015 Lausanne.

*Le Mont Blanc est une des montagnes d'Europe
dont la connaissance paraîtrait devoir répandre le plus de jour sur la théorie de la Terre.
(H.-B. de Saussure, Voyages dans les Alpes)*

Depuis Latour et Woolgar (1979), toute une tradition d'études sociologiques et historiques considère la recherche scientifique, et particulièrement la vie de laboratoire, sous l'angle des processus de production de textes scientifiques ou d'autres signifiants à caractère littéraire (graphes, relevés de données, images)³. Ces études analysent la façon dont des phénomènes ou des objets matériels sont transformés au cours d'opérations qui consistent à en construire des représentations, essentiellement sous la forme de traces écrites. A partir de là, certains chercheurs se sont efforcés de mettre en évidence l'existence de cultures matérielles et instrumentales qui fondent les pratiques de laboratoire et correspondant à des pratiques conceptuelles ou à des cultures épistémiques plus ou moins caractéristiques⁴. Dans le présent article, consacré à la découverte naturaliste du Mont-Blanc, nous aborderons la recherche – de terrain – sous un angle encore différent : celui de la collecte et de l'échange d'objets matériels entre savants. Ces objets, que nous qualifions d'« intermédiaires », sont des spécimens naturels, mais aussi des représentations (dessins, gravures, cartes), des textes (notes, fiches, articles, livres) ou tout autre artefact matériel qui se situe ou circule entre deux ou plusieurs acteurs. La notion d'« objet intermédiaire » est donc à concevoir d'une manière très large⁵.

Jusqu'à présent, les études portant sur les échanges d'objets scientifiques à l'époque dite moderne (« early modern ») ont surtout été circonscrites aux spécimens naturels, plus particulièrement ceux liés à la botanique (plantes, graines), et à la constitution de cabinets d'histoire naturelle⁶. Le présent article entend élargir cette approche en examinant une palette d'objets bien plus vaste. Il prend en compte tout ce qui relève d'une approche naturaliste au sens large, en particulier le cartes, les illustrations, les ouvrages ou encore les croquis. D'autres objets qui relèvent d'une approche plus physicienne, tels que les instruments et les tableaux de mesures, les rapports ou les échantillons d'expériences, seront par contre laissés de côté.

³ Voir Vinck (2007, chapitre 7, en particulier p. 221-236).

⁴ Pour un panorama bibliographique, voir Vinck (2007, p. 242-245).

⁵ Sur cette notion, voir Vinck (2012).

⁶ Un cas typique d'études mettant en relations réseaux et échanges d'objets naturels est apporté par Dauser & al. (2008).

⁷ Sur la découverte des Alpes et la question du paysage, voir Reichler (2002). Sur l'invention du Mont-Blanc, voir Giudici (2000).

⁸ Voir Boscani Leoni (éd.) (2010). Cette présentation est évidemment une grande simplification. Sur l'étude des Alpes avant le 18^e siècle, voir Bourdon (2011).

⁹ Voir Reichler & Ruffieux (éd.) (1998).

Ces différents « objets intermédiaires » nous intéressent à partir du moment où ils ont pu servir à la recherche, même si ce n'était pas nécessairement leur fonction première. Le massif du Mont-Blanc, qui sert de base empirique à notre enquête, a en effet été abordé par des écrivains, des artistes et des géographes aussi bien que par des savants pratiquant l'histoire naturelle, les sciences de la Terre, la physique terrestre ou la météorologie. La circulation d'objets entre ces différents domaines, qui se recouvrent en partie, constitue l'un des fils conducteurs de notre enquête.

■ **Le Mont-Blanc, un objet scientifique incertain**

Le premier constat que l'on peut faire à propos du Mont-Blanc, et de la haute montagne en général, est qu'il s'agit d'un milieu qui n'est pas contrôlé par les savants comme le serait un laboratoire ou un cabinet de physique. On y rencontre dès l'origine d'autres types d'acteurs, en particulier des voyageurs, des hommes de lettres, des peintres, et bientôt les premiers alpinistes. Sans oublier les autochtones, qui sont à la fois objets d'étude et porteurs de connaissances sur un espace mal répertorié dans la République des Lettres, des Sciences et des Arts.

Un long processus de découverte

L'exploration savante de la haute montagne et la conquête du Mont Blanc ne sont que l'aboutissement d'un long processus de découverte culturelle entamé à la Renaissance dans des parties moins élevées du massif alpin, en particulier les Préalpes de Suisse centrale⁷. Boudée par les classiques tout au long du 17^e siècle, la montagne attire au contraire, par ses mystères et ses légendes, les curiosités baroques d'un Scheuchzer, d'un Hottinger ou d'un von Muralt⁸. Au cours du siècle des Lumières, elle cesse peu à peu d'être une « terra incognita ». Elle tend même à se banaliser comme composante d'une Helvétie idéalisée aux couleurs d'une nouvelle Arcadie⁹. Le poème *Die Alpen* de Haller (1729), les *Idyllen* de Salomon Gessner (1756) ou la *Nouvelle-Héloïse* de Jean-Jacques Rousseau (1761) constituent autant de jalons de la célébration d'une montagne humanisée, peuplée de libres bergers et déjà folklorique. La Savoie, ou plutôt le royaume de Sardaigne, qui contrôle les deux versants du massif du Mont-Blanc, reste largement à l'écart de ce mouvement.

Pour le public cultivé, le massif du Mont-Blanc n'entre véritablement en scène qu'après 1760. La *Description des glacières de Savoie* de Marc-Théodore Bourrit (1773), la *Relation de différents voyages dans les Alpes de Faucigny* de Deluc et Dentand (1776), les *Voyages dans les Alpes* de Saussure (tome I en 1779, tome II en 1786) ponctuent la découverte de cet espace de « glacières » et d'« aiguilles » mal cartographiées, de ce monde minéral où les sensations du voyageur sont modifiées par l'altitude. Le développement de l'intérêt pour la haute montagne est donc un phénomène culturel complexe, qui renvoie à l'évolution du sentiment de la nature au cours du 18^e siècle, à l'essor du goût préromantique pour le sublime aussi bien qu'à l'extension du domaine de la recherche géographique et naturaliste¹⁰. On pourrait y ajouter une quête de nouvelles sensations qui préfigure le développement de l'alpinisme. La traduction picturale de cette évolution peut s'observer à travers les peintures de Caspar Wolff, Jean-Philippe Linck, Pierre-Louis De la Rive ou encore William Turner, mais plus encore à travers la gravure, qui offre une documentation plus abondante et plus largement diffusée¹¹. Quant à la littérature de montagne, elle se distingue encore mal des récits de voyage évoqués ci-dessus, qui relèvent de l'itinéraire géographique aussi bien que de la recherche naturaliste et physique¹².

En réduisant l'altérité que présente la haute montagne, ces transformations culturelles vont rendre possible son étude scientifique, même s'il faut concevoir cette dynamique comme une forme d'interaction continue entre science et culture. Pour ce qui concerne le massif du Mont-Blanc, la notion de « Montagne Maudite » va disparaître après 1741 et l'arrivée à Chamonix d'une première expédition de découverte menée par William Windham, alors étudiant

¹⁰ Voir Broc [1969] (1991).

¹¹ Une grande partie de ces gravures est désormais consultable dans la base de données Viatimages de l'Université de Lausanne (<http://www.unil.ch/viatimages>).

¹² Parmi les écrivains consacrés qui visiteront le massif du Mont-Blanc au cours de la période considérée, on peut citer Goethe (1779), Friederike Brun (1791), Châteaubriand (1805), Lamartine (1816), Marie Shelley (1816), Byron (1816), Maria Edgeworth (1820), Charles Nodier (1824) et Victor Hugo (1825). Sur la littérature alpestre, voir Engel (1930).

¹³ Ces deux Anglais étaient accompagnés du dessinateur gallois Robert Price (1717-1761).

¹⁴ Favier (2001).

¹⁵ Après une circulation sous forme manuscrite, et en français, les lettres de Windham et de Martel furent connues à travers un article sur les glacières de Léonard Baulacre, bibliothécaire de Genève, inséré dans le *Journal Helvétique* de mai et juin 1743. Les deux lettres parurent ensuite en anglais à Londres sous le titre de *An account of the glacières or ice Alps in Savoy, in two letters, one from an English gentleman to his friend at Geneva, the other from Peter Martel* (1744). Mais la diffusion de cet ouvrage resta faible (Alpirandi [2005, t. II, p. 125]).

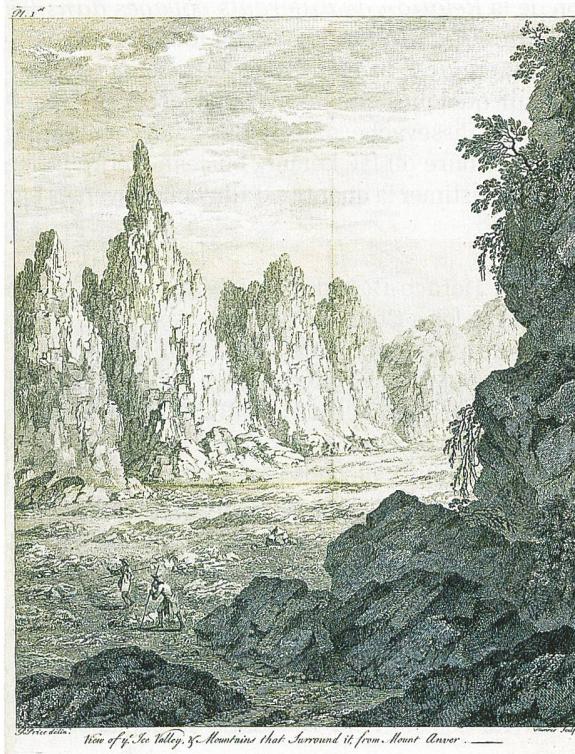


Fig. 1. Robert Price « View of the Ice Valley, & Mountains that Surround it, from Mount Anver », in [William Windham], *An Account of the Glaciers of Ice Alps in Savoy, 1744* (Viatimages / Bibliothèque de Genève). On peut y voir une représentation « baroque » de la montagne, destinée à faire impression sur le spectateur.

à Genève, et Richard Pococke, qui avait déjà exploré précédemment l'Egypte et l'Arabie¹³. Inutilement armés, ces deux pionniers et leurs accompagnants découvrirent à Chamonix des paysages inédits et une population paisible. Stimulé par cet exemple, le constructeur d'instruments genevois Pierre Martel, se rendit l'année suivante à Chamonix, équipé d'instruments scientifiques, en particulier d'un baromètre, de thermomètres et d'un graphomètre¹⁴. Le récit de ces deux expéditions, assorti de l'une des premières représentations connues de la Mer de Glace (Fig. 1), souffrira pourtant d'une diffusion médiocre¹⁵.

Ces deux voyages ont néanmoins ouvert une brèche supplémentaire dans l'image de citadelle assiégée que Genève se donnait depuis la Réforme. L'hostilité présumée d'un arrière-pays savoyard demeuré catholique privait en effet les naturalistes genevois de la possibilité de développer leurs recherches de terrain en direction des Alpes. Cette situation de paix froide ne prend officiellement fin qu'en 1754, avec la signature d'un traité en bonne et due forme. Aussitôt, les frères Jean-André et Guillaume-Antoine Deluc se lancent dans une exploration systématique des montagnes de Savoie, qui aboutit en 1776 à la publica-

tion de la *Relation de différents voyages dans les Alpes de Faucigny*. Au cours de leur première excursion, en 1754, ils emmènent Jean-Jacques Rousseau sur quelques sites remarquables, dont la cascade de la Pisseyache, dans le Bas-Valais, mais aussi à l'embouchure du lac Léman, où Jean-André Deluc cherche à estimer la quantité d'alluvions déversés par le Rhône¹⁶.

En 1760, Horace-Bénédict de Saussure fait à son tour placarder à Chamonix et dans les paroisses de la vallée un avis promettant une forte récompense à celui qui lui fera découvrir un chemin permettant d'accéder au sommet du Mont Blanc. L'exploration du massif est alors définitivement lancée. De 1760 à 1800, Chamonix devient une sorte de capitale de l'étude des Alpes et de la haute montagne. L'apogée de ce mouvement se situe à la fin des années 1780, avec la conquête du Mont Blanc par Paccard, Balmat et Saussure. Après 1800, et la disparition coup sur coup de Saussure et de Dolomieu, l'histoire naturelle alpine perd peu à peu de son rayonnement, en tout cas dans le massif du Mont-Blanc. Le centre de gravité des sciences de terrain se déplace lente-

ment vers d'autres types de recherches, notamment la paléontologie et la stratigraphie et vers d'autres sites, plus riches en fossiles et en possibilités d'études géologiques. Après 1820/25, la tradition d'approche scientifique-littéraire des Alpes survit plus difficilement¹⁷, tandis que les récits de voyage dans le massif perdent de leur originalité à mesure qu'ils se multiplient¹⁸. Les premiers guides touristiques, ceux de Johann Gottfried Ebel et d'August Ottokar Reichard, prennent le relais des « Itinéraires » à la Bourrit ou à la Berthout van Berchem. On entre ainsi dans l'ère du tourisme de masse, marqué par la diffusion de véritables clichés littéraires, et aussi par la vulgarisation de certaines données scientifiques. La possibi-

¹⁶ François (1924, p. 214-223). Rousseau évoque ce voyage dans la IV^e partie, lettre XVII, de la *Nouvelle-Héloïse*.

¹⁷ Dentand, Coxe, Bourrit, Berthout van Berchem, Albanis Beaumont, Ebel, Martyn, Reichard, voire même Saussure et Deluc, se trouvaient en quelque sorte à la frontière des genres. Cette frontière se précise quelque peu par la suite, sauf peut-être chez James David Forbes et John Tyndall.

¹⁸ Parmi les exceptions, on peut citer quelques écrivains consacrés tels que Rodolphe Töpffer, Alexandre Dumas, Georges Sand, Théophile Gautier ou encore Charles Dickens.

Table 1. Recensement par pays des naturalistes actifs dans le massif du Mont-Blanc et dans ses environs, c. 1740-1825.

	Savants importants (A)	Autres savants (B)	Amateurs (C)
Savoie 0 / 0 / 14 = 14			Albanis Beaumont; Despine; Exchaquet; Gontard; Mellarede; Mouxy de Loches; Paccard, J.; Paccard, M.F.; Paccard, M.G.; Raymond, G.M.; Raymond, J.B.; Salteur-Balland.
Genève 4 / 9 / 7 = 20	Deluc, J.A.; Necker, L.A.; Pictet, M.A.; Saussure, H.B.	Berger; Bourrit; Deluc, G.A.; Dentand; Fatio; Gosse; Jurine; Soret; Tingry.	Abauzit; Bordier; Hennin; Martel; Matthey; Rilliet; Selligue.
Piémont (*)Lombardie 5 / 6 / 5 = 16	Allioni; Bonvicino; Donati; Morozzo; Spallanzani^(*).	Bellardi; Borson; Giobert; Napione; Nicolis di Robilant; Pini ^(*)	d'Avise; Dana; Graffion; Mollo; Vichard de Saint-Réal.
Suisse (Vaud, Valais, Berne) 3 / 8 / 19 = 30	Charpentier; Haller; Venetz.	Gruner; Lardy; Razumovski; Struve; Thomas, A.; Thomas, E.; Thomas, P.; Wyttbach.	Ballet; Berth. v. B.; Bridel; Clément; Darbellay; De Coppet; Desloges; Ebel; d'Erlach; Gruner; Jaïn; Lainé; Levade; Murith; Ricou; Schleicher; Sinner; Wild; Zurlauben.
France 4 / 4 / 4 = 12	Brochant de V.; Brongniart, Alex.; Desmarest; Dolomieu.	Brard; Gillet de Laumont; La Rochefoucauld; Schreiber.	Besson; Bourdet; Laborde; Leschevin.
Etats allemands 4 / 2 / 3 = 8	Goethe; Humboldt; Schmidel; von Buch	Andreae; Gersdorf.	Ploucquet; Reichard.
Grande-Bretagne 2 / 2 / 4 = 8	Bakewell; Smith, J.E.	Martyn; Stanhope.	Blaikie; Coxe; Watt, G.; Windham.
Autres 2 / 1 / 2 / 5	MacIure (USA); Van Marum (NL).	Gimbernat (ESP)	Björnstahl (S) Bruun-Neergaard (DK)
Total: 113	24	32	57

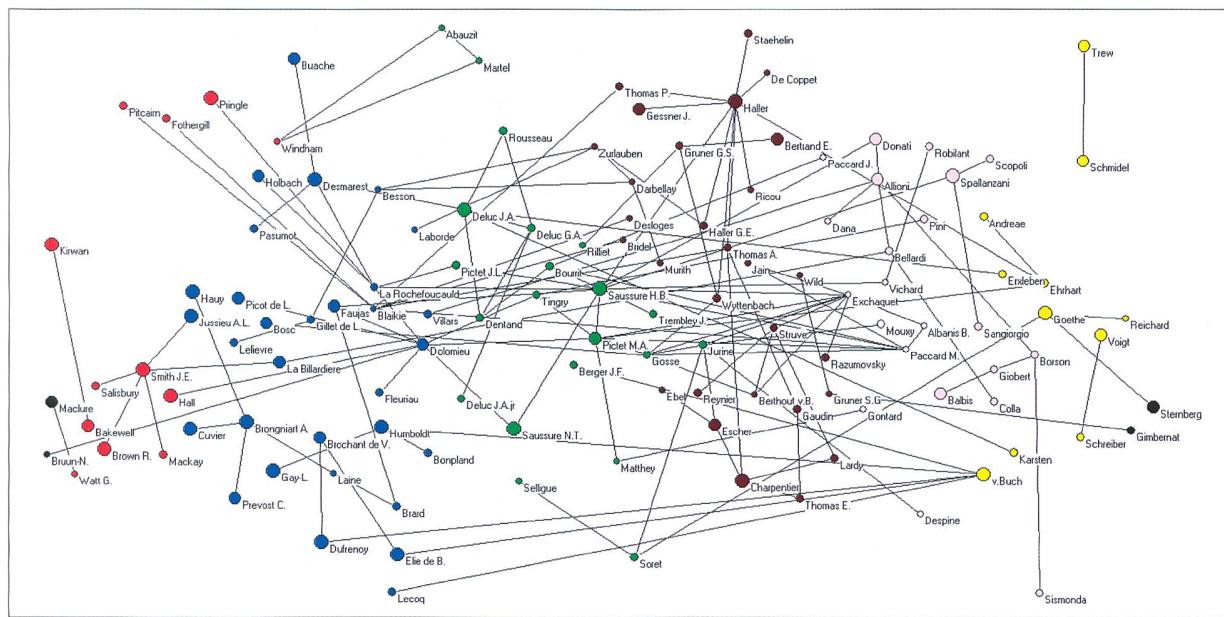


Fig. 2. Relations scientifiques impliquant des savants ayant étudié le massif du Mont-Blanc et ses environs, c. 1740-1825. Ces savants ont été disposés selon leur date de naissance (axe vertical) et leur lieu de résidence (axe horizontal). Les Genevois y figurent en vert, les Suisses en brun, les Savoyards en blanc, les Piémontais et Lombards en rose pâle, les Français en bleu, les Britanniques en rouge, les Allemands en jaune et les représentants d'autres nations en noir.

lit d'acquérir des spécimens naturels se démocratise elle aussi avec l'apparition, dès la fin du 18^e siècle, de marchands d'histoire naturelle¹⁹. Ces évolutions permettent d'assigner une certaine temporalité à la première exploration des hautes Alpes : 1740 ou 1760 en amont, 1820 ou 1825 en aval. Entre ces deux dates, nombreux furent les savants à s'intéresser au massif.

Une grande diversité d'acteurs

Au-delà de quelques héros maintes fois célébrés par l'historiographie, l'exploration du massif du Mont-Blanc fut évidemment une œuvre collective, qui a mobilisé des savants, des artistes, sans oublier des guides de montagne, des cristalliers et autres chasseurs de chamois. Un recensement des chercheurs plus ou moins impliqués dans l'étude naturaliste du massif entre 1740 et 1825 ne peut être qu'approximatif. Le périmètre lui-même, qui comprendrait sans

doute les montagnes de la vallée de l'Arve, du Faucigny et du Chablais, ainsi que celles du val d'Aoste et du Bas-Valais visibles tout autour du Mont Blanc, ne peut être défini avec précision. Malgré cette double incertitude, une telle liste de savants comprendrait au moins 113 noms (Table 1).

En fonction de leur origine géographique, et de leur place dans la communauté universelle des chercheurs, ces savants ont abordé le massif sous des angles différents. Les plus concernés d'entre eux, les Savoyards, n'étaient ni les plus nombreux, ni les plus importants en termes de réputation ou de reconnaissance scientifique. Ces acteurs de proximité ont néanmoins joué, de toute évidence, un rôle crucial dans la découverte du massif et dans l'aide logistique aux chercheurs étrangers. Passablement impliqués également étaient les Piémontais, bien présents en botanique, mais finalement beaucoup moins actifs en géologie. Résidant pour la plupart à Turin, ils se trouvent quelque peu éloignés d'un massif qui ne constitue pour eux qu'un horizon de recherche parmi d'autres. Beaucoup plus impliqués sont finalement les savants de Genève, porte d'entrée naturelle de la vallée de Chamonix et donc point de départ presque obligé de l'étude du massif. C'est à partir de cette cité en marge de l'espace helvétique que la visite des glacières va entrer, à titre de préface, dans l'itinéraire du Grand Tour vers l'Italie. Vient ensuite une forte cohorte de savants helvétiques (surtout de Lausanne, Bex et Berne), faite surtout de petits savants, mais très au fait de la botanique et

19 A Genève, des minéraux du massif, des plantes, des gravures, des cartes ou même des plans en relief pouvaient être acquis auprès de marchands d'histoire naturelle tels que Jean-Isaac Wallner (1772-1864), mais aussi Bordenave, Delill, Joraux, Rilliet ou encore Yersin. Certains savants comme Louis Jurine et Stefano Moricand, le botaniste Seringe ou encore le constructeur d'instruments Selligue participèrent eux-mêmes à ce commerce en vendant des collections d'échantillons dans des boîtes étiquetées. Ce phénomène existait aussi à Turin (grâce au naturaliste Bonvoisin et aux marchands La Marmorà, Squindo, Sennoner) et bien entendu à Chamonix, où les cristalliers et les chasseurs de chamois étaient nombreux.

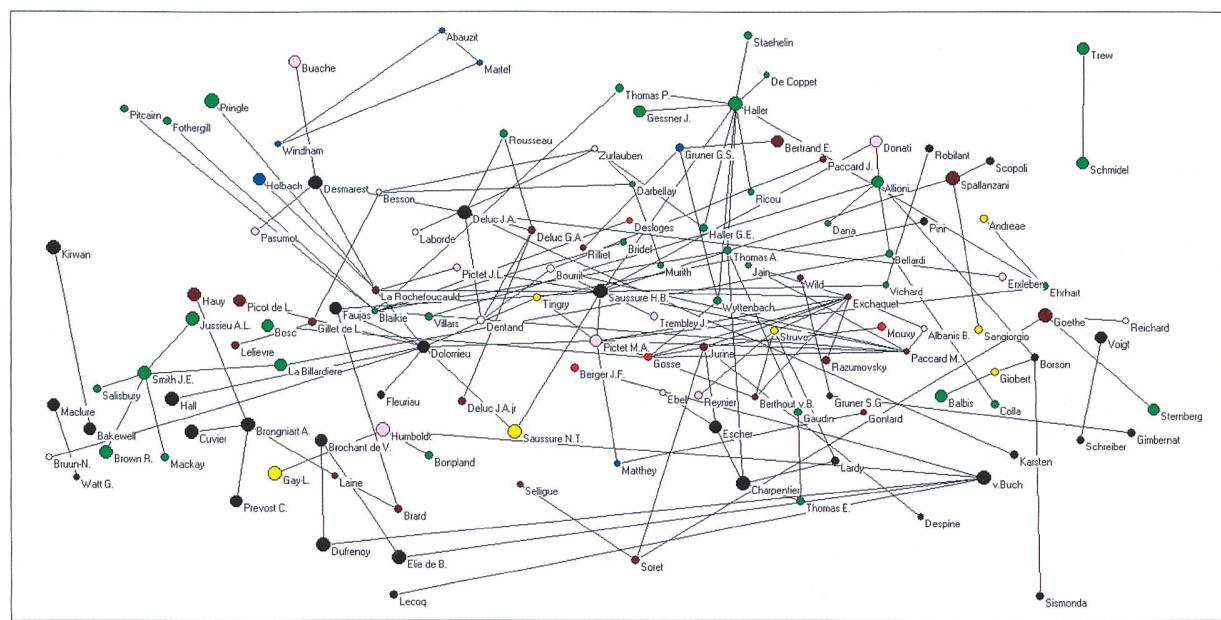


Fig. 3. Liens entre savants ayant étudié le Mont-Blanc, distingués en fonction de leur principal domaine de recherches (c. 1740-1825). Ceux qui pratiquent essentiellement la géologie sont en noir, la minéralogie en brun, la glaciologie en bleu, la botanique en vert, la chimie en jaune, les sciences de la vie en rouge, la géographie physique en rose, la géographie humaine en blanc.

de la minéralogie du massif et de ses prolongements en direction du lac Léman et du Bas-Valais. Enfin, les grandes nations de la science des Lumières, plus éloignées du théâtre des opérations, sont représentées par des contingents plus faibles, mais de qualité. Cela concerne des chercheurs provenant de France (tout de même limitrophe de la Savoie), de Grande-Bretagne (qui jouent un rôle dans la naissance de l'alpinisme), et des pays germaniques (où les savants voyageurs sont nombreux).

Ces savants de terrain ont collaboré entre eux et avec d'autres chercheurs qui, sans avoir parcouru le massif, ont pu s'intéresser aux données qui y étaient produites. Ces liens, que l'on peut tenter de cartographier sont de divers types : expédition effectuée en commun, envoi de matériel d'étude, échanges épistolaires suivis, ou encore rencontres répétées. De tels liens ont pu être documentés pour 82 de nos 113 savants. En y incluant les échanges avec d'autres savants susceptibles de s'être intéressés à la haute montagne, mais qui n'ont pas exploré le massif, le graphe de toutes ces relations significatives inclut un total de 130 chercheurs (Fig. 2). Dans ce décompte, il n'a pas été tenu compte des réunions de sociétés savantes, qui concernaient principalement les savants genevois et ceux de Turin.

L'analyse de ces liens interpersonnels fait ressortir le rôle central de Saussure, qui a entretenu beaucoup d'échanges significatifs avec ses compatriotes genevois et helvétiques, ainsi qu'avec des savants français,

tout en ayant des relations avec des collègues lombards. On remarque ensuite le rôle important des Savoyards Michel-Gabriel Paccard et Charles-François Exchaquet, impliqués dans la circulation de l'information en direction des savants helvétiques et genevois. Une autre caractéristique frappante est la relative faiblesse des liens entre le Sud et le Nord du massif, soit entre les Piémontais d'une part, les Genevois, Suisses et même Savoyards de l'autre. La barrière des Alpes est donc une réalité culturelle également. Apparaissent enfin : le rôle de relais vers la France joué par Dolomieu, l'importance du réseau Haller et dans une moindre mesure de celui de Deluc.

Pour se faire une idée des collaborations entre champs de recherche, on peut reprendre le même graphique, mais en considérant les individus non plus en fonction de leur nationalité, mais selon leur principal domaine d'activité (Fig. 3). Cette détermination n'est pas toujours aisée, car un grand nombre de chercheurs sont polyvalents, à l'image de Saussure lui-même, figuré ici en géologue (en noir) plutôt qu'en géographe physique (en rose), mais qui pratiquait à peu près toutes les autres disciplines : minéralogie, glaciologie, botanique, géographie humaine, chimie, voire sciences du vivant. Dans le détail, on peut remarquer l'importance du projet de flore helvétique de Haller pour la botanique (en vert), et l'intérêt manifeste pour cette discipline des savants piémontais (à droite) ou de certains savants britanniques et français (à gauche). Pour la géologie (en noir), on remarque le nombre assez limité de spéci-

Fig. 4. Détail de la partie centrale du Prospect géométrique des montagnes neigées réalisé par Micheli du Crest depuis la terrasse de sa prison d'Aarbourg (1755) (www.e-rara.ch/ / Zentralbibliothek Zürich). Saussure songea à reproduire ce panorama dans son propre ouvrage avant d'y découvrir quelques inexacititudes.

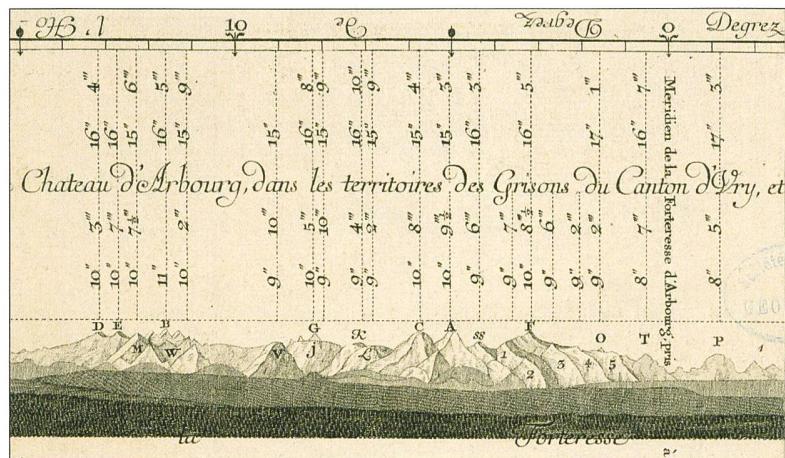
listes dans la partie centrale du graphique et au contraire leur nombre plus important parmi les grandes nations de la science, en particulier la France. A l'inverse, la minéralogie (en brun) recrute beaucoup parmi les petits savants helvétiques et savoyards, qui servaient de fournisseurs de données empiriques pour des géologues résidant souvent loin du massif. Quant aux autres disciplines, elles n'émergent que rarement et sont dans tous les cas incapables de constituer des sous-réseaux spécialisés. Par conséquent, l'impression générale est celle d'une très faible spécialisation, ou si l'on préfère d'une forte interdisciplinarité. Tout se passe comme si l'objet d'étude Mont-Blanc, ou haute montagne, était trop diversifié pour rassembler une communauté savante autrement qu'à travers une entreprise de recherche pluridisciplinaire, basée sur des collaborations ponctuelles. Plutôt qu'à une communauté de chercheurs, on a affaire à une nébuleuse de savants, dont les horizons théoriques et pratiques tendent à diverger selon qu'ils se trouvent à l'intérieur ou proches du massif, ou au contraire très éloignés de celui-ci.

Cartes et gravures : des objets intermédiaires aux destinataires multiples

Dans l'approche scientifique du Mont Blanc, la cartographie, la glaciologie et la botanique semblent avoir constitué des voies d'accès privilégiées, avant même la minéralogie et la géologie. Or l'intérêt des deux premiers domaines est de reposer sur des objets intermédiaires (cartes et gravures) dont les producteurs et les destinataires n'étaient pas exclusivement des savants.

La cartographie du Mont-Blanc

Au 18^e siècle, les Alpes sont encore souvent vues de l'extérieur, et de loin. Vues du Nord, elles donnent l'image d'une barrière qui ferme l'horizon, comme dans le *Prospect géométrique des montagnes neigées* publié en 1755 par Micheli du Crest (Fig. 4).



Cette représentation des Alpes n'est encore qu'un panorama, mais un panorama fondé sur des mesures extrêmement précises, réalisées avec un instrument ad hoc²⁰. La rigueur géométrique de son exécution en fait un travail scientifique qui va bien au-delà d'une représentation de l'ordre de la nature conforme à l'esthétique classique.

Du point de vue de la cartographie proprement dite, on peut distinguer trois ou quatre perspectives différentes sur le massif du Mont-Blanc et les Alpes, suivant qu'on les aborde depuis la France, la Suisse, la Savoie ou le Piémont. Vu de France, le massif n'intéresse guère que les militaires, dans la perspective d'une éventuelle conquête de la Savoie et de l'Italie du Nord²¹. Pour le reste, la grande carte de France de Cassini III, qui est la première à se fonder sur une triangulation systématique, représente les montagnes d'une façon marginale, vu la difficulté de réaliser des levés topographiques en terrain accidenté. En France, il faut donc attendre la *Carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes* (1798 et 1802) de l'ingénieur militaire Louis-Albert Bacler d'Albe pour que les Alpes fassent l'objet d'un lever cartographique véritable.

Vu de Suisse, le regard cartographique s'arrête souvent à Genève, comme chez Scheuchzer (1712). Dans le meilleur des cas, le massif du Mont-Blanc n'apparaît qu'à la marge. Quant aux Genevois, leur attention se porte d'abord sur le lac Léman, qui fait l'objet de différents relevés, notamment par Jean-Christophe Fatio de Duillier²². Ses relevés servront à publier la *Carte du Lac de Genève et des Pays Circonvoisins* d'Antoine Chopy (1730), qui est rééditée avec des rectifications par Philippe Buache (1782). C'est

²⁰ Sur ce panorama, voir Rickenbacher (1995).

²¹ Alpirandi (2005, t. I, p. 149-218).

²² Sur la cartographie du lac Léman, et en particulier la carte de Fatio de Duillier, voir Favier (2003).

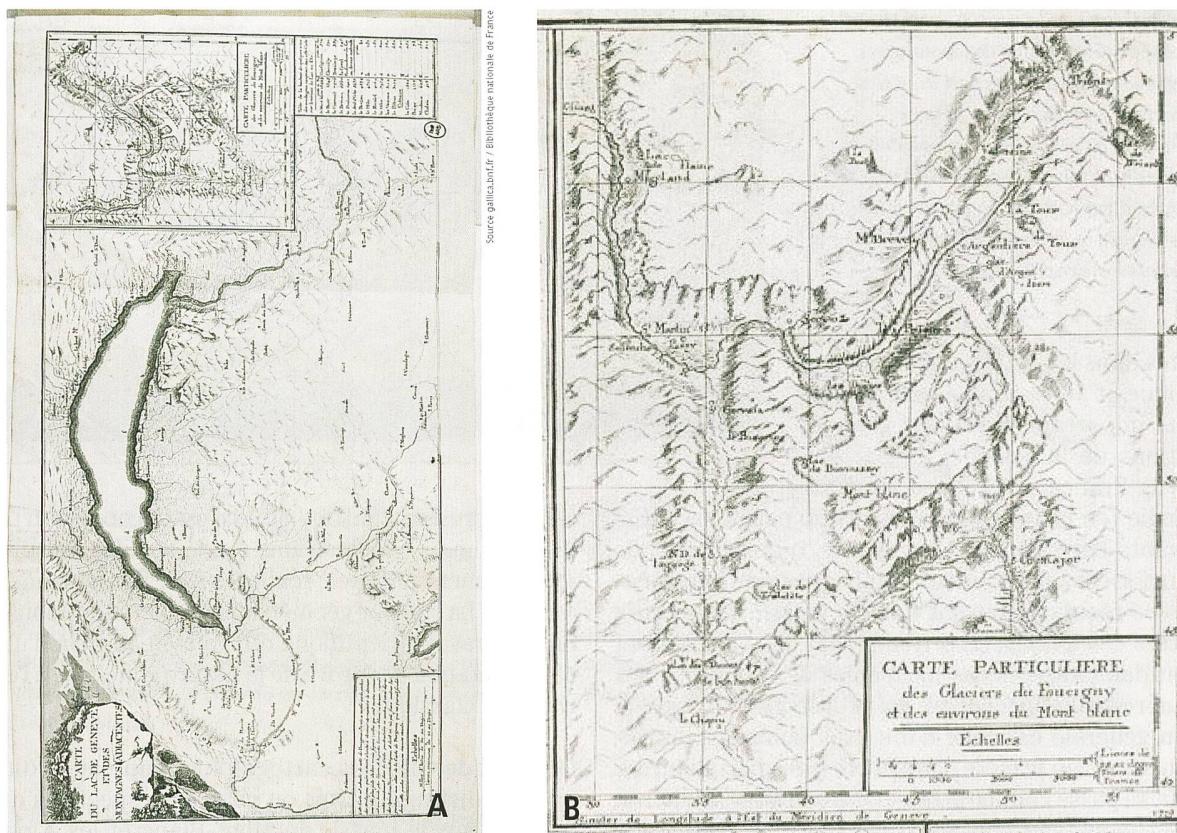


Fig. 5. Deux cartes publiées dans le tome Ier des Voyages dans les Alpes de Saussure (1779) (Viatimages / Bibliothèque de Genève): A. La grande « Carte du lac de Genève et des montagnes adjacentes », qui bénéficia d'un certain nombre de triangulations effectuées par Mallet et Pictet; B. La « Carte particulière des glaciers du Faucigny et des environs du Mont Blanc », réalisée par Marc-Auguste Pictet et insérée dans un angle de la grande carte.

aussi des environs de Genève, plus exactement de Duillier, au-dessus de Nyon, que Fatio effectua en 1685 le premier à calcul trigonométrique de la hauteur du Mont Blanc, qui n'était encore que la « Montagne Maudite»²³.

Depuis le royaume de Sardaigne enfin, le massif constitue une sorte d'épine dorsale qui coupe en deux les possessions de la maison de Savoie: le duché de Savoie au Nord et à l'Ouest, le val d'Aoste et le Piémont au Sud et à l'Est. Pour cet Etat, la connaissance du massif est donc une affaire d'administration interne et de politique, qui met en jeu des questions de taxation et de stratégie militaire²⁴. Sa description figure logiquement au cœur du *Theatrum Sabaudiae* (1682), ce vaste panorama historique, géographique, économique et religieux des possessions du duc de Savoie publié aux Pays-Bas²⁵. Cet ouvrage parut avec trois cartes de Giovanni Tommaso Borgonio, qui couvraient l'ensemble des territoires du duché d'alors. Du point de vue cartographique, c'est cependant une autre réalisation de l'ingénieur Borgonio, la *Carta Generale de' Stati di Sua Altezza Reale*, ou *Carta di Madame Reale* (1680), qui a fait date. Elle proposait une vision réaliste du relief, obtenue par un dessin artistique et une utilisation sa-

vante des ombres²⁶. Par contre, elle n'était fondée sur aucune triangulation et représentait le versant Nord du massif d'une manière assez fantaisiste. Elle n'en demeura pas moins la référence en matière de représentation du massif pendant plus d'un siècle. Elle fut d'ailleurs rééditée, avec corrections, en 1772 par une équipe d'ingénieurs géographes sardes, qui améliorèrent la représentation du massif tout en maintenant, pour des raisons militaires, un certain nombre d'ambiguités²⁷.

²³ Clouzot (1934).

²⁴ Devenu royaume de Sardaigne en 1720, l'Etat piémontais, ci-devant duché de Savoie, fit procéder entre 1728 et 1738 à un relevé cadastral assez complet, qui fit progresser la connaissance cartographique du massif alpin: c'est l'origine des fameuses « Mappes sardes ». En 1738, Charles-Emmanuel III, conscient de l'importance de la topographie militaire, crée un Bureau des ingénieurs topographes. Malheureusement, la volonté de la maison de Savoie de garder secrètes les données topographiques précises concernant les territoires frontaliers avec la France et la Ligurie nuira au développement de la cartographie sarde.

²⁵ Sur le *Theatrum Sabaudiae*, voir Weigel (2000).

²⁶ Un détail de cette carte est reproduit, avec commentaires, in Alpirandi (2005, t. II, p. 109).

²⁷ Alpirandi (2005, t. II, p. 111-112).

Dans ces conditions, c'est à Genève que la cartographie du massif va franchir une nouvelle étape. A partir de 1774 ou 1775 en effet, l'astronome Jacques-André Mallet et son assistant Marc-Auguste Pictet effectuent des triangulations pour établir une nouvelle carte du lac Léman. Mais lorsque Saussure demande à Pictet de raccorder cette carte avec celle de Borgonio, où sont représentées les montagnes environnantes, Pictet constate que la chose est impossible²⁸. C'est la raison pour laquelle la « Carte du lac de Genève et des montagnes adjacentes » publiée en 1779 dans le tome I^{er} des *Voyages dans les Alpes* (Fig. 5A), est complétée par une « Carte particulière des glaciers du Faucigny et des environs du Mont Blanc » (Fig. 5B), par laquelle Pictet s'efforce de pallier les lacunes de la carte de Borgonio. Cette représentation, qui n'était encore qu'une esquisse, constitue la première carte consacrée exclusivement au massif. Elle est surtout la première à offrir une cartographie de la région basée sur l'observation directe, sans tenir compte des représentations traditionnelles.

En 1786, la question de la représentation cartographique du massif est reprise et développée d'une façon plus intelligible dans le volume II des *Voyages dans les Alpes* avec la « Carte de la partie des Alpes qui avoisine le Mont Blanc », qui est aussi l'œuvre de Marc-Auguste Pictet (Fig. 6). Elle offre le premier exemple d'un relevé topographique du massif fondé sur une base trigonométrique exacte. Pictet a en effet

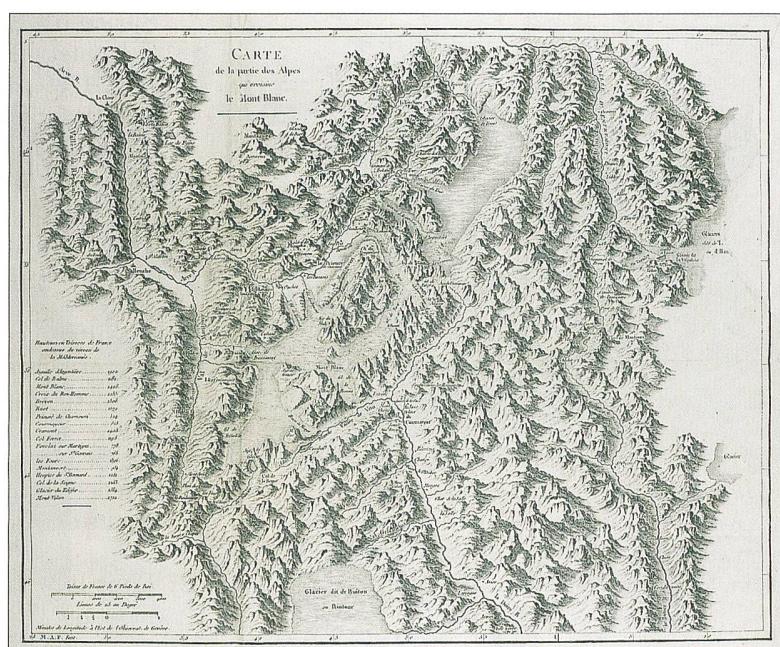


Fig. 6. « Carte de la partie des Alpes qui avoisine le Mont Blanc », réalisée par Marc-Auguste Pictet pour le compte de Saussure (*Voyages dans les Alpes*, t. II, 1786; Viatimages / Bibliothèque de Genève).

déterminé avec précision les positions des principaux sommets de la chaîne, en particulier celle des Drus et de la dent du Géant. Les montagnes sont représentées d'une manière standardisée, mais le résultat correspond grossièrement à l'orographie réelle du massif. L'absence de représentation des routes et des cols, ou d'indications sur les mines, montre qu'il s'agit d'un travail purement topographique, sans finalités pratiques, ce qui n'empêchera pas cette carte d'être reproduite dans des itinéraires ou des récits de voyage comme celui publié en 1789 par William Coxe²⁹. En dépit de ses imperfections, qui devaient être relevées par Forbes, elle connut des imitations et des améliorations plus ou moins considérables.

L'étape suivante fut la *Carte physique et minéralogique du Mont-Blanc* (1815) de Jean-Baptiste Raymond (Fig. 7). Conçue à l'origine comme complémentaire à la carte de Pictet, elle avait une vocation touristique explicite, mais n'en était pas moins très supérieur à son modèle³⁰. Son auteur, qui était originaire du Haut-Faucigny, avait effectué dès les années 1797-1799 un certain nombre de relevés de terrain qui lui avaient permis de dessiner cette carte physique et minéralogique dès 1799. Réalisée à la même échelle que la carte de France de Cassini, soit une ligne pour 100 toises (ou 1/86.400), elle fut gravée par Malo avant 1807, puis révisée en 1810 pour être finalement publiée en 1815, l'année même de l'achèvement de la carte de Cassini³¹. Elle devait être plusieurs fois rééditée et reprise par la suite. Raymond utilisait une technique très innovante de hachures pour rendre le relief, qui était représenté d'une façon

²⁸ Cette explication est donnée par Saussure dans son « Discours préliminaire » et dans l'angle inférieur gauche de la carte.

²⁹ William Coxe, *Travels in Switzerland in a Series of Letters to William Melmoth*, London, 1789 (3 vol.).

³⁰ Si elle n'échappera pas tout à fait aux critiques de Forbes, elle sera néanmoins jugée bien meilleure que celle de Pictet-Saussure, puisque les vallées y sont représentées avec « une précision acceptable », et que certaines caractéristiques de la partie la mieux connue de la chaîne « ont certains éléments exacts » (J. D. Forbes, *Travels through the Alps*, London, 1900, p. 536).

³¹ Voir Grandchamp (1991). Après avoir copié et révisé les documents des Etats sardes qui se trouvaient aux archives de Turin et de Chambéry, Raymond avait publié dès 1793 une carte du nouveau Département du Mont-Blanc. De 1795 à 1804, il participa au levé topographique de la Savoie effectué pour le compte du Dépot de la guerre, tout en travaillant à sa propre carte des Alpes. Il fut licencié en 1805, car on le soupçonnait de ralentir les travaux qui lui étaient confiés afin que sa carte des Alpes, alors en cours d'impression à Paris, ne soit pas concurrencée par une carte plus exacte.



Fig. 7. Carte physique et minéralogique du Mont-Blanc publiée en 1815 par Jean-Baptiste Sébastien Raymond et maintes fois rééditée. On peut la considérer comme la première représentation valable du relief du massif (Bibliothèque municipale de Chambéry).

saisissante. Sa carte donnait aussi pour la première fois des chiffres de hauteurs et introduisait des indications relatives à la localisation de certaines substances minérales (roches, minéraux, minerais), indications qui reposaient sur des observations de Saussure, Robilant et Brochant de Villiers.

Représenter les glaciers : vues « pittoresques » et représentations « savantes »

La difficulté de constituer une imagerie proprement scientifique de la montagne n'est peut-être nulle part mieux illustrée qu'à travers la représentation des glaciers par la gravure. Jusque vers 1760, cette représentation est dominée par des illustrations de type « baroque », où la volonté de faire impression sur le spectateur semble prévaloir sur le souci d'exactitude de la représentation. C'est le cas des gravures insérées dans les *Itinera per Helvetiae regiones* de Scheuchzer (1723), dont beaucoup sont ensuite reprises dans *l'Etat et les Délices de la Suisse d'Altmann et consorts* (1730). On peut faire la même remarque pour la représentation de la Mer de Glace réalisée par Robert Price pour le compte de Windham (voir Fig. 1 ci-dessus). Du point de vue de la fidélité dans la représentation des glaciers, *Die Eisgebirge des Schweizerlandes* de G. S. Gruner (1760), qui fit longtemps autorité, ne marquait guère de progrès par rapport à Scheuchzer, ou par rapport à l'ouvrage de Windham. L'image du glacier du Rhône est curieuse et impressionnante, mais schématique et peu précise du point de vue topographique (Fig. 8A).

Sur ce plan, le contraste est frappant avec les représentations très élaborées proposées dans les années 1780 par Marc-Théodore Bourrit (Fig. 8B) et par Alexandre-Charles Besson³² (Fig. 8C). Ces deux illustrateurs proposent en effet des vues du glacier du Rhône plus « apaisées », plus « romantiques » peut-être, mais en tout cas plus réalistes que celle de Gruner, et qui témoignent d'une forte évolution des conventions picturales. Malgré tout, ces deux représentations presque contemporaines présentent aussi des différences entre elles, en particulier pour ce qui concerne la langue du glacier, et dans une moindre mesure ses séracs. Une autre représentation « pittoresque » du même glacier, donnée en 1800 par Alba-nis Beaumont (Fig. 8D), fait ressortir d'autres différences encore dans la façon de voir ces deux éléments du glacier.

Dans la représentation d'un glacier, comme d'une montagne, les artistes de l'époque disposent d'une marge d'interprétation que des savants comme Saussure vont s'efforcer de réduire pour leurs propres publications. Cela apparaît nettement dans représentation du glacier du Rhône publiée par Saussure dans le tome IV de ses *Voyages dans les Alpes*, représentation qui repose pourtant elle aussi sur un dessin original de Bourrit (Fig. 9A). Le résultat n'en est pas moins différent de la figure publiée quelques années plus tôt par Bourrit (Fig. 8B), notamment pour ce qui concerne la représentation de la langue du glacier, et celle des séracs. Cela montre l'importance des directives que peut donner un savant, et aussi le rôle très subtil que joue la compréhension d'un objet, ou l'interprétation d'un phénomène, pour sa représentation visuelle. Reste à savoir si c'est de Saussure ou de Bourrit que provient l'idée de faire figurer au premier plan trois personnages dont la présence fausse la perspective et semble réduire singulièrement les dimensions du glacier, particulièrement de sa langue. Pour trouver une autre représentation « scientifique » du glacier du Rhône, qui semble conforter celle de Saussure en distinguant trois parties différentes, il faudra sembler-t-il attendre la publication en 1841 de *l'Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône* de Jean de Charpentier, qui contient une gravure d'André Philibert Spengler (Fig. 9B).

Cet exemple du glacier du Rhône montre qu'une représentation « savante » des Alpes n'a pu se développer que d'une manière très progressive, à travers un ensemble de perceptions individuelles de la montagne et de ses glaciers, plus ou moins guidées par les conventions artistiques du moment. Cette combinaison de conventions picturales et d'interprétations individuelles n'est pas sans rappeler la palette d'interprétations que révèle l'examen des cartes, où les façons de représenter les reliefs et les altitudes, les

³² Pour plus de détails sur la préparation de cette iconographie, voir Pinault (1991).



Fig. 8. Quatre vues « pittoresques » du glacier du Rhône :

- A. Gottlieb Siegmund Gruner, *Die Eisgebirge des Schweizerlandes*, 1760 (Viatimages / Médiathèque Valais);
 B. Marc-Théodore Bourrit, *Nouvelle description des glacières, vallées de glace et glaciers...*, 1785 (Viatimages / Médiathèque Valais);
 C. Alexandre Charles Besson, *dans les Tableaux de la Suisse de Laborde et Zurlauben*, 1780-88 (Viatimages / BCU Lausanne);
 D. Albanis Beaumont, *Travels from France to Italy through the Lepontine Alps*, 1800 (Viatimages / BCU Lausanne).

habitats, les routes, les bois, les glaciers et les mines restaient extrêmement variées jusqu'au 19^e siècle³³. Il convient que rappeler que la première tentative pour codifier la rédaction et la symbolique des cartes géographiques fut l'œuvre d'une commission réunie en 1802 par le Service topographique français à l'instigation de Bacler d'Albe³⁴. La carte de Raymond évoquée ci-dessus (Fig. 7) fut l'une des premières à s'y conformer.

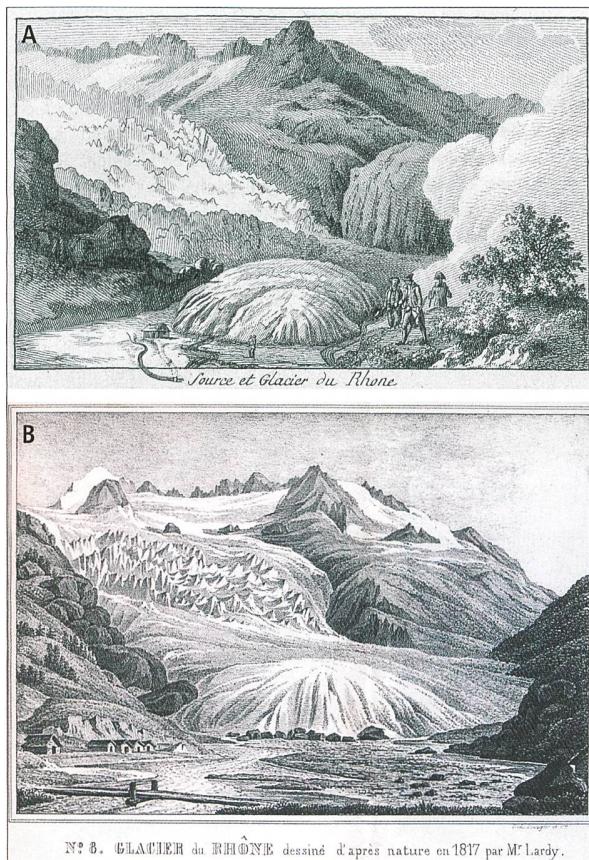
Représenter les montagnes : le « pittoresque » et le « structuré »

Un second exemple, qui porte cette fois sur une gravure de montagnes, peut servir à illustrer la naissance, mais aussi la porosité, de cette frontière entre représentations pittoresques et représentations sa-

vantes. En 1785, Bourrit publie une *Nouvelle description des glacières, vallées de glace et glaciers qui forment la grande chaîne des Alpes de Suisse, d'Italie et de Savoie* dans laquelle il propose notamment une vue des montagnes qui bordent le Sud-Est de la vallée de Chamonix (Fig. 10A). Saussure, qui a parcouru la vallée à de nombreuses reprises, s'y intéresse, mais reproche à Bourrit le caractère trop pittoresque de sa représentation. Ce qu'il entend souligner pour sa part, c'est le contraste entre la base

³³ Alpirandi (2005, t. I, p. 340-344).

³⁴ Cette commission s'efforça d'établir des signes conventionnels pour la chorographie, l'hydrographie, la minéralogie et la science militaire. Elle tenta aussi de codifier la représentation des montagnes, l'usage des hachures et des ombres pour mettre en évidence les dénivellations (éclairage zénithal ou oblique venant du Nord-Ouest) (Alpirandi [2005, t. I, p. 340]).

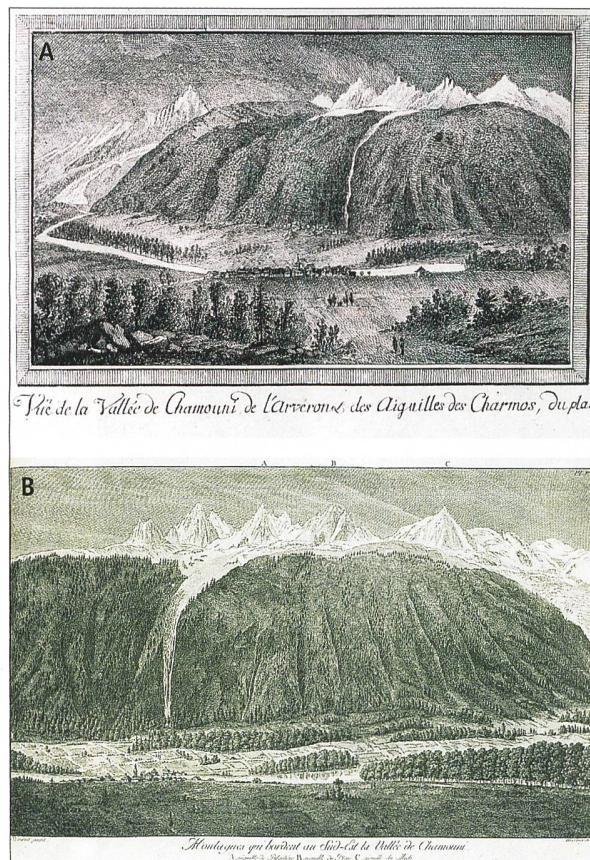


*Fig. 9. Deux vues «scientifiques» du glacier du Rhône:
A. D'après Bourrit pour Saussure, *Voyages dans les Alpes*, t. IV, 1796 (Viatimages / Bibliothèque de Genève); B. D'après André Philibert Spengler pour Jean de Charpentier, *Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône*, 1841 (Viatimages / Médiathèque Valais).*

non-interrompue et uniforme du massif, qui domine la vallée jusqu'à une hauteur de 700 à 800 toises (1400 à 1600 m), et les figures pyramidales des cinq principales aiguilles qui couronnent ce massif. Il demande donc à Bourrit une représentation beaucoup plus «linéaire» ou «frontale» de cette partie du massif (Fig. 10B). Il compte en effet s'en servir pour conclure une analyse de la structure de ces montagnes qui fasse ressortir: 1° du point de vue lithologique, le contraste entre la masse inférieure composée de roches feuilletées, souvent quartzées et micacées, et les pyramides qui les dominent, composées elles de granit en masse; 2° du point de vue

³⁵ *Voyages dans les Alpes*, t. II, p. 73-74. Saussure n'en conclut pas pour autant que ces pyramides sont assises sur le massif qu'elles dominent comme des colonnes sur leur base, mais au contraire que c'est le massif qui est appuyé contre ces pyramides qui ont chacune leur base à elle.

³⁶ Ellenberger (1994, p. 250-251).



*Fig. 10. Deux représentations des montagnes qui bordent le Sud-Est de la vallée de Chamonix réalisées par Marc-Théodore Bourrit: A. Pour lui-même (Nouvelle description des glacières, 1785 (Viatimages / Médiathèque Valais); B. Pour Saussure (*Voyages dans les Alpes*, t. II, 1786, pl. I^e (Viatimages / Bibliothèque de Genève).*

structurel, le contraste entre des couches peu inclinées vers le bas, mais qui se relèvent graduellement en montant, et des feuillets pyramidaux presque verticaux³⁵.

On a donc bel et bien affaire, dans l'illustration voulue par Saussure, à un objet intermédiaire porteur de données géologiques. Celles-ci sont détaillées dans le texte même des *Voyages dans les Alpes*.

■ La gravure comme clef d'interprétation et de démonstration géologique

Deluc et Saussure sont restés dans l'histoire des sciences comme les premiers savants à avoir fait un usage moderne du terme de «géologie», terme qui apparaît sous la plume du premier en 1778 et du second en 1779³⁶. Tous deux ont également affirmé, par la même occasion, que c'est dans les montagnes plutôt que dans les plaines, les mines ou les cabinets

que cette science nouvelle devait se pratiquer³⁷. A partir de là se creuse un désaccord qui concerne les méthodes aussi bien que les théories, voire même le rapport aux Alpes. Certes, Deluc apprend son métier de géologue en collectant des fossiles sur les contreforts du massif du Mont-Blanc. Mais l'essentiel de ses recherches « paléontologiques » et géologiques se déroule sur d'autres théâtres : volcans d'Italie, contrées basaltiques de Rhénanie, landes proches de la mer du Nord, terrains sédimentaires de différents pays d'Europe ou encore montagnes de l'Oberland bernois :

■ « Ce fut là, explique-t-il, qu'entraînés par le spectacle des montagnes et par le plaisir de les décrire, toutes mes idées cosmologiques se réveillèrent ; et là aussi, de même que dans d'autres voyages qui suivirent, j'eus des occasions très favorables de les étendre et de les perfectionner »³⁸.

Dans la genèse de son système – car Deluc ne se contente pas d'observer – l'interprétation des fossiles joue un rôle déterminant, de même que la destruction de tous les systèmes concurrents, à laquelle cet auteur consacre une énergie incroyable. Il entend ainsi faire place nette pour une géologie qui, en s'appuyant sur l'idée de déluge biblique, se focalise sur les caractéristiques d'une « grande révolution » qui aurait bouleversé les faunes et les reliefs existants pour produire, à une date assez récente, les continents sous leur forme actuelle³⁹.

Toute autre est la démarche de Saussure. D'abord le massif du Mont-Blanc joue un rôle central dans le développement de sa réflexion géologique, de sorte que le voyage autour du Mont Blanc occupe deux des quatre volumes de son grand ouvrage. Le reste de ses explorations porte sur les Alpes du Sud, le massif du St-Gothard, le massif Central, les Apennins et

les volcans d'Italie. Mais sa démarche est aussi inductive que celle de Deluc est déductive : elle vise d'abord à présenter un catalogue d'observations aussi précises que possible, dont l'interprétation théorique finale est constamment renvoyée à plus tard. Quant à l'utilisation des preuves empiriques et des objets intermédiaires, elle fonctionne tout différemment chez Deluc. Peu ou point de recours aux fossiles. Quant à la minéralogie, elle reste confinée à un rôle secondaire : celui d'une science auxiliaire. Il estime en effet que :

■ « L'unique but de la plupart des voyageurs qui se disent naturalistes, c'est de recueillir des curiosités : ils marchent ou plutôt ils rampent les yeux fixés sur la terre, ramassant ça et là de petits morceaux, sans viser à des observations générales. Ils ressemblent à un Antiquaire qui gratterait la terre à Rome au milieu du Panthéon ou du Colisée pour y chercher des fragments de verre coloré sans jeter les yeux sur l'architecture de ces superbes édifices »⁴⁰.

Pour Saussure (comme pour Deluc), la géologie va bien au-delà des descriptions de spécimens minéralogiques, ou de fossiles, ou même de l'analyse pétrographique des « formations ». Comme l'architecture, elle est d'abord une science des ensembles et des dispositions relatives des éléments. C'est pourquoi il se montre attentif aux formes des montagnes, à leurs plis et à leurs couches, dont il mesure fréquemment l'épaisseur, et aussi l'inclinaison⁴¹. Mais alors que Deluc se contente toujours de descriptions textuelles, lui recourt parfois à l'illustration, seule capable de rendre compte de situations complexes. Ses carnets de terrain ne sont pas pour autant remplis de croquis géologiques, car son talent en la matière demeure assez limité. Aussi l'illustration est-elle réservée aux cas de figure les plus cruciaux du point de vue théorique. L'un de ceux-ci, que l'on trouve esquissé dans un carnet de l'année 1774, est offert par des plis géologiques observés de part et d'autre de la cascade du Nant d'Arpenaz (Fig. 11A). L'observation de ces plis, désignés dans le croquis comme des « couches circulaires » (par opposition aux couches horizontales et aux couches verticales), est d'une importance capitale, car elle pourrait livrer l'explication de l'orogenèse. Ces couches plissées semblent en effet témoigner de l'existence de puissantes forces de compression latérales, et donc d'un processus d'orogenèse par redressement qui expliquerait la fréquence des couches verticales observées dans la partie centrale du massif. Saussure demande donc à Marc-Théodore Bourrit de réaliser un dessin aussi exact que possible du site, un dessin qui mette surtout en évidence les plus en S de la montagne. Ce dessin (non retrouvé) a ensuite servi de base à l'une des gravures insérées dans le tome II des *Voyages dans les Alpes* (Fig. 11B).

³⁷ Selon Deluc, « C'est dans les montagnes sans doute qu'on doit principalement étudier l'histoire du Monde [...]. Il faut voir leur composition, leur forme, la position qu'elles ont entre elles et relativement aux plaines ; il faut examiner les causes qui les détruisent et celles qui les conservent ; ce qui nous conduit principalement à étudier leur fertilisation » (*Lettres sur l'histoire des montagnes*, 1778, p. 127). Selon Saussure, « C'est surtout l'étude des Montagnes qui peut accélérer les progrès de la Théorie de ce Globe. Les plaines sont uniformes [...]. Les hautes montagnes au contraire, infiniment variées dans leur matière et dans leur forme, présentent au grand jour des coupes naturelles d'une très grande étendue, où l'on observe avec la plus grande clarté et où l'on embrasse d'un coup d'œil l'ordre, la situation, la direction, l'épaisseur et même la nature des assises dont elles sont composées et des fissures qui les traversent » (*Voyages dans les Alpes*, Discours préliminaire, 1779, p. II).

³⁸ *Lettres sur l'histoire des montagnes*, p. XIV-XV.

³⁹ Rudwick (2011).

⁴⁰ *Voyages dans les Alpes*, « Discours préliminaire », p. III (1779).

⁴¹ Le « clinomètre » employé par Saussure est représenté sur la planche II du tome 3 des *Voyages dans les Alpes*.

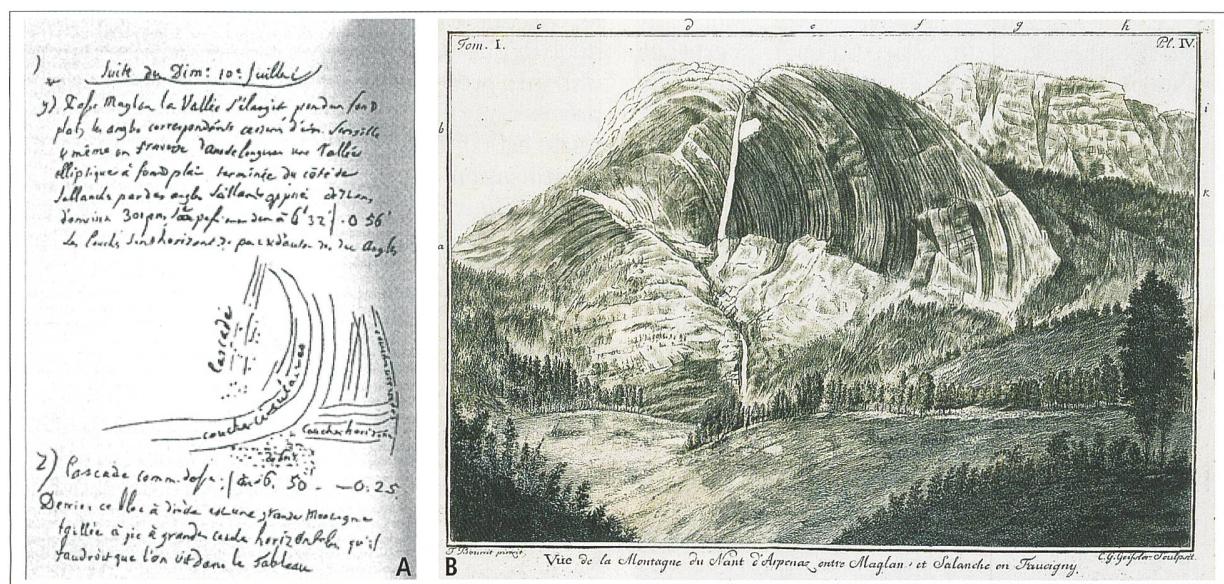


Fig. 11. A. Croquis du Nant d'Arpenaz tiré du journal du second tour du Mont Blanc, 10 juil. 1774 (BGE: Ms Saus 14, carnet 1/1, p. 4).

B. Les plis en S de la cascade du Nant d'Arpenaz en Faucigny, d'après une gravure exécutée par Marc-Théodore Bourrit (Voyages dans les Alpes, t. I, pl. IV; Viatimages / Bibliothèque de Genève).

En fait, il est assez rare que de telles coupes géologiques s'offrent spontanément à la vue de l'observateur. Celui-ci doit en général gravir des montagnes pour y découvrir des points de vue plus révélateurs et surtout plus synthétiques. C'est pourquoi il y a chez Saussure une forme de quête du belvédère, qui va de pair avec la conviction que plus ceux-ci sont élevés, plus leur pouvoir de synthèse est grand. Dès 1760, il envisage ainsi d'atteindre le sommet du Mont Blanc, car il espère que les Alpes, contemplées depuis leur plus haut sommet, lui dévoileront les mystères de leur formation, et peut-être le mécanisme des révolutions de notre globe. En attendant d'y parvenir, il gravit des sommets de plus en plus élevés, en commençant par les 1380 m (ou plutôt les 708 toises) du Salève (1758), puis les 2500 m du Brévent (1767), les 2742 m du Cramont (1774), les 3096 m du Buet (1776) et finalement les 4808 m du Mont Blanc (1787).

C'est en 1773, après avoir gravi l'Etna (à 3350 m d'altitude), que Saussure exprime pour la première fois par écrit le potentiel de cette méthode des panoramas. La vue qu'il y découvre lui inspire une sorte de révélation méditative sur la formation des montagnes :

« Il semble que dominant au-dessus de ce Globe, il [le Philosophe] découvre les ressorts qui le font mouvoir, et qu'il reconnaît au moins les principaux agents qui opèrent ces révolutions. Du haut de l'Etna, par exemple, il voit les feux

souterrains travailler à rendre à la Nature l'eau, l'air, le phlogistique et les sels emprisonnés dans les entrailles de la Terre ; il voit tous ces éléments s'élever du fond d'un gouffre immense, sous la forme d'une colonne de fumée blanche, dont le diamètre a plus de 800 toises [...]. Il entend le bruit sourd et profond des explosions que produit le dégagement de ces fluides élastiques ; ce bruit circule par de longs roulements dans les vastes cavernes du fond de l'Etna, et la croûte vitrifiée qui le couvre tremble sous ses pieds. Il compte autour de lui, et voit jusque dans leur fond les nombreux cratères des bouches latérales ou des soupiraux de l'Etna qui vomirent autrefois des torrents de matières embrasées, mais qui refroidis depuis long-temps, sont en partie couverte de prairies, de forêts et de riches vignobles. Il admire la masse de la grande pyramide que forme l'ensemble de tous ces volcans [...] ; il voit presque sous ses pieds les Isles Eoliennes, qui furent autrefois produites par ces feux, et qui en vomissent encore »⁴².

Moins lyrique peut-être lorsqu'il parle des Alpes, Saussure considère pourtant que l'intérêt de l'observation panoramique y est plus grand encore. Ce qu'il découvre au sommet du Buet lui inspire la réflexion suivante :

« La vue qu'on a du haut de l'Etna est sans doute plus étendue et plus riante, mais celle de la chaîne des Alpes qu'on découvre de la cime du Buet est peut-être plus étonnante ; elle excite

⁴² Voyage dans les Alpes, Discours préliminaire, t. I, p. IV-V.

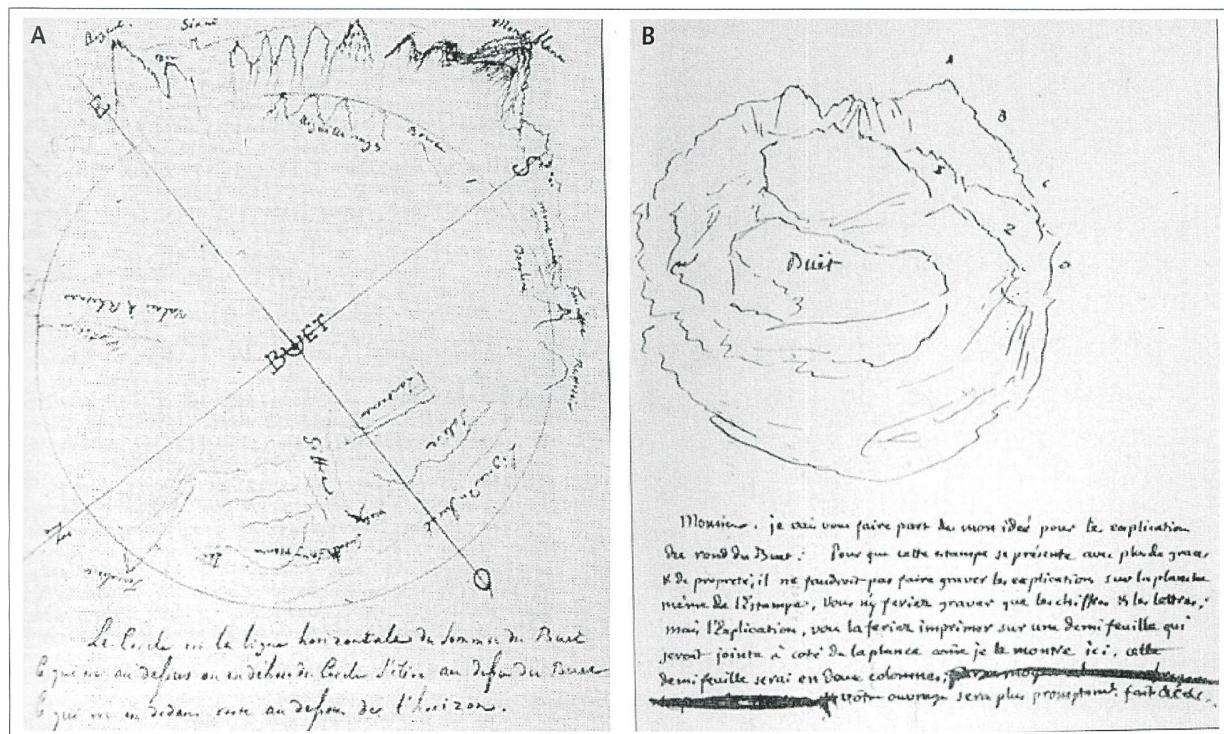


Fig. 12. A. Esquisse du panorama circulaire depuis le sommet du Buet, dessinée par Saussure le 8 septembre 1776 (BGE: Ms Saus 119, envel. 1).

B. Croquis du « rond du Buet » adressé par Bourrit à Saussure en juillet 1778 (BGE: Ms Saus. 3, f° 220).

dans l'âme une émotion plus profonde et donne plus à penser au philosophe. Car [...] si l'on réfléchit sur la formation de ces montagnes, sur leur âge, sur leur succession, sur les causes qui ont pu accumuler ces éléments pierreux à une si grande hauteur au-dessus du reste de la surface du globe ; si l'on recherche l'origine de ces éléments, si l'on considère les révolutions qu'ils ont subies, celles qui les attendent, quel océan de pensées ! »⁴³.

C'est en effet au Buet que Saussure a pour la première fois une vision d'ensemble de la complexe anatomie des Alpes. Mais cette vision, difficile à rendre par de simples mots, ne peut être rendue que par la gravure. C'est l'objet de la célèbre « Vue circulaire des montagnes qu'on découvre du sommet du glacier de Buet ». La genèse de ce panorama circulaire, qui constitue son invention graphique la plus notable, mérite d'être retracée, ne serait-ce que pour les objets intermédiaires qu'elle met en jeu.

L'idée première apparaît dans un carnet de terrain, en date du 8 sept. 1776, sous la forme d'une esquisse de panorama à 360° représentant les montagnes que

⁴³ *Voyages dans les Alpes*, t. I, § 573.

⁴⁴ *Voyages dans les Alpes*, t. I, § 574 et table p. 427.

l'on voit depuis ce sommet (Fig. 12A). En fait, le croquis s'articule autour d'un cercle horizontal, dit de 90°, au-dessus duquel apparaissent une partie des montagnes, l'autre partie était située au-dessous de cet horizon. Après avoir escaladé cette montagne une seconde fois en 1778, en compagnie de ses assistants Pictet et Trembley, Saussure fait appel à Bourrit afin de traduire ses idées sous l'aspect d'une figure plus exacte. Bourrit accepte de se rendre à son tour sur le glacier du Buet muni d'un carnet et d'un crayon, mais surtout d'un petit graphomètre, afin qu'il puisse reproduire avec exactitude la forme et la hauteur de chaque montagne par rapport à ce sommet. A ce stade, il ne s'agit encore que d'un croquis à caractère *topographique*, destiné à rassembler des données perçues jusque-là de manière fragmentaire (Fig. 12B). Saussure s'en sert d'ailleurs pour décrire les montagnes et les vallées environnantes jusque dans le Haut-Valais, dans le Jura et en Dauphiné⁴⁴.

Bien que Bourrit ait en réalité exagéré la hauteur des montagnes situées au-dessus de l'horizon, Saussure décide néanmoins de se contenter de son dessin. Sur la gravure qu'il en tire, il fait cependant ajouter une dimension *structurelle*, censée donner une idée des couches dont les montagnes sont formées (Fig. 13A). Dans sa version finale, la « Vue circulaire » représente des montagnes que Saussure juge compo-

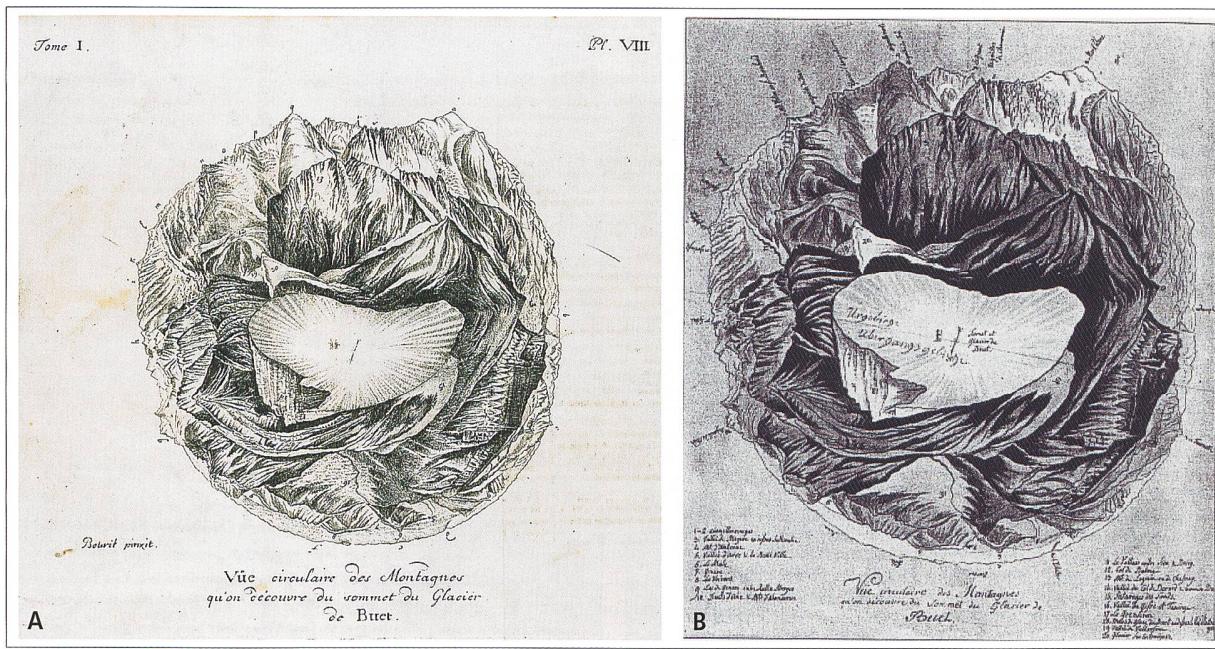


Fig. 13. A. Version imprimée de la «Vue circulaire des montagnes qu'on découvre du sommet du glacier de Buet» (1779) (*Voyages dans les Alpes*, t. I, pl. VIII; Viatimages / Bibliothèque de Genève).

B. Vue du Buet d'après une estampe coloriée et légendée par Hans Conrad Escher (Graphische Sammlung der ETH, Zurich).

sées «de grandes lames ou de feuillets pyramidaux, appuyés les uns contre les autres, et que je ne puis mieux comparer qu'à des feuilles d'artichauts comprimées et aplatis»⁴⁵. Le panorama topographique a pris la forme d'un véritable écorché anatomique, censé révéler la structure d'une partie de la chaîne alpine⁴⁶. Elle donne une idée saisissante du bouleversement et du redressement de couches initialement horizontales.

Cette révélation est confirmée deux ans plus tard par des observations effectuées au Cramont :

⁴⁵ *Voyages dans les Alpes*, t. I, § 569, p. 419.

⁴⁶ D'où la conclusion méthodologique exposée dans le tome IV des *Voyages*, p. 184 : «Ce ne serait donc pas dans les profonds souterrains des mines de la Pologne et du Northumberland, mais sur la cime des montagnes en couches verticales qu'il faudrait aller étudier la nature et l'intérieur du monde primitif, du moins jusqu'où nous pouvons y atteindre».

⁴⁷ *Voyages dans les Alpes*, t. II, § 919, p. 287-288.

⁴⁸ «Retraçant alors dans ma tête la suite des grandes révolutions qu'a subies notre Globe, je vis la mer, couvrant jadis toute la surface du Globe, former par des dépôts et des cristallisations successives, d'abord les montagnes primitives, puis les secondaires ; je vis ces matières s'arranger horizontalement par couches concentriques, et ensuite le feu, ou d'autres fluides élastiques renfermés dans l'intérieur du Globe, soulever et rompre cette écorce, tandis que ses parties extérieures ou secondaires demeuraient appuyées contre les couches intérieures. Je vis ensuite les eaux se précipiter dans les gouffres crevés et vidés par l'explosion des fluides élastiques ; et ces eaux, en courant à ces gouffres, entraîner à distance ces blocs énormes que nous trouvons épars dans nos plaines» (*Voyages dans les Alpes*, t. II, § 919, p. 288).

«Je voyais cette chaîne [du Mont-Blanc] composée de feuillets que l'on pouvait considérer comme des couches ; je voyais ces couches verticales dans le centre de cette chaîne, et celles des secondaires, presque verticales dans le point de leur contact avec elles, le devenir moins à de plus grandes distances, et s'approcher peu à peu de la situation horizontale à mesure qu'elles s'éloignaient de leur point d'appui. Je voyais ainsi les nuances entre les primitives et les secondaires, que j'avais déjà observées dans la matière dont elles sont composées, s'étendre aussi à la forme et à la situation de leurs couches, puisque toutes les sommités secondaires que j'avais là sous mes yeux se terminaient en lames pyramidales aiguës et tranchantes, tout comme le Mont Blanc et les montagnes primitives de sa chaîne»⁴⁷.

Saussure livre alors à ses lecteurs une première esquisse de son système géologique, qui passera à la postérité comme sa «vision du Cramont»⁴⁸.

Sept ans avant que cette «vision» ne soit publiée, dans le tome II des *Voyages*, la «Vue circulaire» du Buet aura donc livré au public les observations de Saussure sur la structure des Alpes. Cette «Vue» va d'ailleurs être reproduite dans un certain nombre d'ouvrages, comme l'*Itinéraire de la Vallée de Chamonix, d'une partie du Bas-Vallais et des montagnes avoisinantes* de Berthout van Berchem (1790), qui se présente comme une sorte de proto-guide de



Fig. 14. L'aiguille des Charmoz, d'après un dessin de Bourrit (*Voyages dans les Alpes*, t. I, pl. V; Viatimages / Bibliothèque de Genève). Tout à droite de la gravure, on remarque des crénelures moins larges et plus émoussées que sur le sommet de l'Aiguille, située au centre, juste à gauche du départ de l'avalanche. Ces crénelures perdent également peu à peu leurs angles et leurs arêtes vives à mesure qu'on descend du sommet de l'Aiguille vers la vallée (en bas à gauche), où se trouve le glacier des Bois. A l'inverse, les formes hardies et prononcées de la grande chaîne du fond, derrière le glacier, indiquent qu'elle est « toute composée de granit de la plus grande dureté ». Il en va de même du sommet situé en retrait, juste à la droite de l'aiguille des Charmoz.

voyage. Véritable objet intermédiaire, la « Vue du Buet » va entrer dans la documentation de travail de certains géologues comme Hans Conrad Escher de Zurich, qui va la colorier et la doter de nombreuses notes relatives à la toponymie, mais aussi à la nature des formations géologiques environnantes : « Urgebirge », « Übergangsgebirge » (Fig. 13B).

C'est aussi à partir du Buet que Saussure présente et développe ses observations sur la structure des Alpes, produisant de nouvelles gravures susceptibles de servir d'objets intermédiaires, comme celle de l'aiguille des Charmoz, gravée par Geissler d'après un dessin de Bourrit (Fig. 14). Il se dit en effet capable de reconnaître à distance la nature lithologique d'une montagne inaccessible, rien qu'en examinant l'aspect de ses arêtes. Les montagnes composées d'une roche de corne tendre présentent selon lui des arêtes arrondies, émoussées et comme sans physionomie, alors que les montagnes composées de granit dur ont au contraire leurs sommités terminées par des crénelures très aiguës, à angles vifs. A mesure qu'elles contiennent plus de quartz et de feldspath, elles présentent ainsi « des créneaux plus distincts, des formes plus décidées », et leurs faces ont l'air de grandes tables planes aux arêtes tranchantes. La vue de l'aiguille des Chamoz a donc pour but de rendre cette gradation sensible au lecteur.

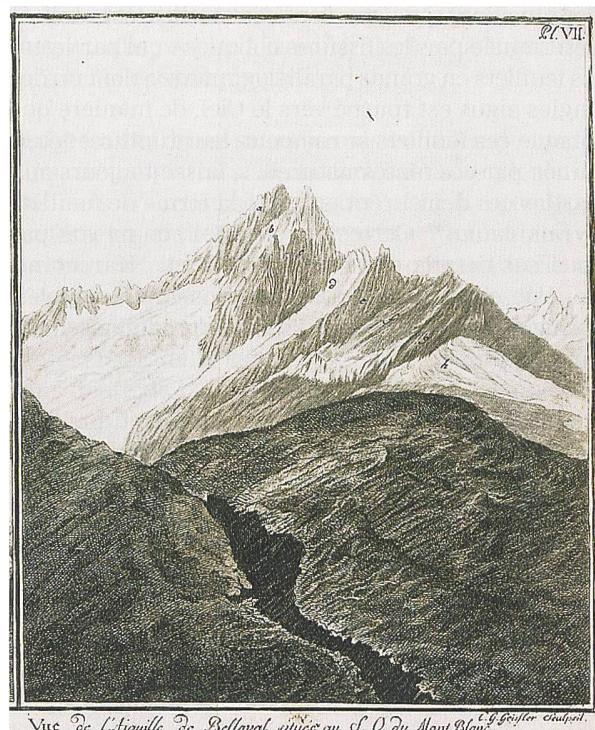


Fig. 15. L'aiguille de Bellaval, d'après un dessin de Bourrit (*Voyages dans les Alpes*, t. I, pl. VII; Viatimages / Bibliothèque de Genève). Sur cette gravure, le roc primitif, qui est de quartz mêlé de mica, est en a. Les feuillets b, c, d, e, f, g, h sont des feuillets calcaires, mélangés pour la plupart de feuillets brillants de mica, ce qui en fait des roches de transition. Ces feuillets sont d'autant plus faciles à distinguer les uns des autres que leurs intervalles sont remplis d'ardoises tendres qui se décomposent et qui laissent des vides considérables entre les cimes de ces rocs.

Poursuivant son analyse structurale, Saussure observe ensuite qu'à l'exception de l'Aiguille du Midi, montagne primitive de forme pyramidale dont les feuillets tournent autour du centre ou de l'axe de la pyramide, les montagnes de granit sont composées de feuillets pyramidaux et parallèles contre lesquels viennent fréquemment s'appuyer des montagnes secondaires d'ardoise ou de pierre calcaire. Celles-ci sont également composées de feuillets pyramidaux dans une situation presque verticale. Mais à mesure que l'on s'éloigne du roc primitif (qui fait partie de la portion la plus haute et la plus considérable de la chaîne de montagne granitique), les feuillets pyramidaux des sommités secondaires calcaires, dits de transition, deviennent selon lui de moins en moins inclinés, c'est-à-dire de moins en moins verticaux. C'est ce que montre la vue de l'Aiguille de Bellaval, gravée elle aussi par Geissler d'après un dessin de Bourrit (Fig. 15).

A partir de là, Saussure peut raffiner son explication, en observant que la forme pyramidale des feuillets de roches primitives, et des roches secondaires (ou

de transition) qui s'appuient contre elles, est souvent déterminée par des fissures obliques « qui partagent les feuillets en grands parallélogrammes, dont un des angles aigus est tourné vers le Ciel, de manière que lorsque ces feuillets se rompent, leur rupture, déterminée par ces fentes naturelles, laisse toujours aux parties qui demeurent en place la forme de feuillets pyramidaux »⁴⁹. Certes, reconnaît-il, on ne voit pas tous ces détails du sommet du Buet. Néanmoins, la « Vue circulaire » en fournit plusieurs exemples, même si elle représente ces objets « prodigieusement en miniature ».

A travers la « Vue circulaire du Buet », et quelques autres planches insérées dans le tome Ier des *Voyages*, c'est donc une sorte de résumé illustré de ses principales observations géologiques que Saussure met à la disposition de ses lecteurs, et de la communauté savante de son temps. Pour les spécialistes, le détail de l'information géologique reste pourtant développé dans les textes. Dans la géologie du 18^e siècle, le récit de voyage demeure l'objet intermédiaire par excellence.

Les spécimens naturels (1): aspects et fonctions

Dans l'histoire naturelle et les sciences de la terre du 18^e siècle, l'objet intermédiaire le plus répandu après le texte n'est certes pas la gravure, ou l'illustration, mais le spécimen. Son origine se situe dans les cabinets de curiosités, qui n'étaient pas rares à Genève dès le 17^e siècle et dont il existait probablement aussi quelques exemplaires à Turin et à Milan. En 1649, le médecin Pierre Borel (1620?-1671), de Castres, signalait en tout cas l'existence de neuf cabinets de curiosité à Genève, sans que l'on sache au

juste ce qu'ils contenaient⁵⁰. Au milieu du 18^e siècle encore, les principales collections signalées par Dezallier d'Argenville étaient des cabinets de curiosités comme celui de la Bibliothèque publique, constitué en Italie par Louis Bourguet, ou celui de Jean Jalabert, acheté aux Pays-Bas⁵¹. Les descriptions que l'on en possède ne mentionnent guère de spécimens du Mont-Blanc, ce qui n'est guère surprenant: pour des raisons en partie politiques, la curiosité des naturalistes locaux ne s'étendait guère au-delà du lac Léman, des collines environnant Genève, ainsi que du Jura helvétique⁵². Il est difficile de savoir d'où est venu le changement d'attitude consistant à collecter des spécimens locaux, et de manière systématique. Dès le milieu des années 1750 en tout cas, les frères Deluc, et en particulier le cadet Guillaume-Antoine, collectaient des fossiles et des minéraux dans les montagnes du Chablais et du Faucigny. A la même époque, Albrecht von Haller recrutait de jeunes botanistes dans la région, où il comptait étendre son inventaire de la flore helvétique⁵³. C'est en travaillant pour le compte de ce célèbre savant bernois que Saussure entreprendra d'ailleurs son premier voyage à Chamonix.

Les collections de spécimens du Mont-Blanc

Très vite, la pratique des collections d'histoire naturelle, ainsi que celle des herbiers, vont se répandre à Genève comme dans toutes les régions qui entourent le massif du Mont-Blanc. A Genève même, on dénombrerait assez facilement une trentaine de cabinets d'histoire naturelle pour la période 1740-1825, auxquels il faudrait ajouter au moins douze herbiers plus ou moins importants⁵⁴ et cinq jardins botaniques⁵⁵. A Lausanne, on compterait une douzaine de cabinets⁵⁶ et sept herbiers⁵⁷. On en trouverait cinq autres sur la

⁴⁹ *Voyages dans les Alpes*, t. I, § 571, p., 421.

⁵⁰ Pierre Borel, *Les Antiquitez de Castres*, Paris, 1649, p. 141. Ces cabinets appartenaient à M. le baron de Seve, à MM. Petitot médecin, Fromen horlogeur, de Hersy bourgeois, Rival orfèvre, Legaré orfèvre, Rebour bourgeois, Estienne Pelet sculpteur et la Piemante dit Pournas.

⁵¹ *L'Histoire naturelle éclaircie dans deux de ses parties principales, la lithologie et la conchyliologie* (Paris, 1742) signale ces deux cabinets à Genève, plus celui de M. Gourgas. *La Conchyliologie ou histoire naturelle des coquilles de mer, d'eau douce, terrestres et fossiles* (3^e édition, Paris 1780) en signale huit.

⁵² Les espèces de poissons du lac Léman avaient été inventorierées en 1581 par le syndic Jean Du Villard. La flore des environs Genève fut étudiée par le médecin Dominique Chabrey (1610-1669), éditeur de l'œuvre botanique de Jean Bauhin. Quelques insectes indigènes ont par ailleurs été collectés et envoyés en Angleterre par le médecin Jean-Antoine Sarrasin (1547-1598), auteur d'une édition de la *Materia medica* de Dioscoride.

⁵³ Lienhard (2000).

⁵⁴ Parmi les savants possesseurs d'herbiers figurent les savants Saussure, Candolle, Jurine, Gosse et Jean-François Berger, auxquels il faut ajouter les amateurs Jean Girod (1753-1841), Jean-Louis Saladin (1756-1844), Jacques Necker de Saussure (1757-1825), Isaac-Louis Gaudy (1757-1839), Marc-Nicolas Puerari (1766-1841), François-Marie Delessert (1780-1868) et Louis Perrot (1785-1865).

⁵⁵ Soit les jardins de Gaussen (arboretum), Saussure, Gosse, Gaudy et Michel Micheli (SPHN), sans compter celui des Bastions (Candolle) après 1816.

⁵⁶ Ceux de l'officier Des Ruynes, de Louis de Treytorrens (1726-1794), Gabriel Albrecht von Erlach (1739-1802), Philippe Conrad Buchner (+1807), François Verdeil (1747-1832), Henri Struve (1751-1826), Frédéric Wyder (+1832), Frédéric César de Laharpe (1754-1839), Grigori Razumovski (1759-1837), Jean-Louis Rivier de Jouxtens (1762-1848), Daniel Alexandre Chavannes (1765-1846) et Heinrich Menu von Minutoli (1772-1846).

⁵⁷ Dont ceux de Jacques Deleuze (1732-1774), Jean Lanteires (1756-1797), Rosalie de Constant (1758-1834), Louis-Gabriel Secretan (1758-1839) et Georges Boizot (1774-1853).

côte lémanique⁵⁸, deux ou trois dans l'arrière-pays vaudois⁵⁹. La petite ville de Bex hébergeait à elle seule pas moins de trois cabinets⁶⁰ et sept herbiers ou jardins⁶¹. Le Bas-Valais enfin comptait assurément quatre cabinets⁶² et au moins deux herbiers⁶³. Du côté de la Savoie, on dénombre sans difficultés une demi-douzaine de cabinets à Chambéry⁶⁴ et deux ou trois dans la vallée de Chamonix⁶⁵. Au Sud des Alpes, Turin en abritait dix à douze⁶⁶, Milan quatre⁶⁷, Aoste un ou deux⁶⁸. Plus loin enfin, on trouvait des minéraux du massif dans les cabinets de Dolomieu à La Tour du Pin, de Villars à Grenoble, de La Tourette à Lyon, ainsi qu'au Muséum d'Histoire naturelle à Paris et au *British Museum* de Londres. Sans compter les jardins et les herbiers, cela faisait un total de près de 90 cabinets, dont plus du tiers localisés à Genève. La botanique, mise à la mode par Rousseau, se développait aussi dans le contexte alpin sur les traces de

⁵⁸ Ceux de M. Chevrier à Nyon, de Jacob Pierre Berthout van Berchem (1763-1832) à Aubonne, Benjamin Gabriel Jaïn (1742-1803) à Morges, Louis Levade (1748-1839) à Vevey et Philippe-Sirice Bridel (1757-1842) à Montreux.

⁵⁹ Elie Bertrand (1713-1797) à Yverdon, François-Rodolphe Dompierre (1775-1844) à Payerne, plus le jardin botanique et l'herbier d'Edmund Davall (1763-1798) à Orbe.

⁶⁰ Ceux d'Albrecht von Haller, Franz Samuel Wild et Johann de Charpentier.

⁶¹ Les herbiers de Haller (encore une fois), de Bernard Jean Ricou (1730-1798), des Thomas père et fils, de Jean-Christophe Schleicher (1768-1834) et de Johann de Charpentier; les jardins d'Abraham-Louis De Coppet (1706-1785), de Schleicher et des Thomas.

⁶² Les cabinets de Jean-Maurice Clément (1736-1810) à Champéry, Laurent-Joseph Murith (1746-1816) à Martigny et Jean Jérôme Darbellay (1726-1809) à Bourg-St-Pierre, plus celui de l'hospice du Grand St-Bernard.

⁶³ Les herbiers, de Jean-Maurice Clément à Champéry, de Murith à Martigny.

⁶⁴ Ceux de Amédée-Philibert de Mellarède (1682-1780), Alexis-Barthélemy Costa (1726-1797), Joseph Daquin (1732-1821), Jean-Baptiste Salteur-Balland (1750-1812), François de Mouxy de Loches (1756-1837) et Georges Marie Raymond (1769-1839).

⁶⁵ Ceux de Charles-François Exchaquet (1746-1792) à Servoz, de Joseph-Marie Gontard (1764-1840) à St-Gervais et des Paccard à Chamonix.

⁶⁶ Dont ceux de Donati, de Granery, de St-Germain, d'Allioni, de Robilant, de Morozzo, de St-Réal, de Borson et de Napione.

⁶⁷ Les cabinets de Pini et de Moscati, celui de la *Biblioteca Ambrosiana* et celui de l'Ecole des Mines.

⁶⁸ Le cabinet de Joseph-Dominique d'Avise (1749-1802), ainsi que l'herbier Favre.

⁶⁹ Genève comptait par ailleurs une demi-douzaine de cabinets de physique, quatre ou cinq laboratoires de chimie, quatre stations météorologiques et deux observatoires.

⁷⁰ La constitution de cabinets d'oiseaux indigènes supposait une chasse intensive. Saussure la menait, avec l'aide de deux domestiques, sur les collines et les montagnes des environs de Genève.

⁷¹ Ces deux sociétés, qui coexistèrent jusqu'en 1829, ont beaucoup contribué à la description naturaliste des environs de Genève et du massif du Mont-Blanc.

Haller et Saussure, même si cet environnement paraissait plus propice à la minéralogie et à la géologie qu'à la collecte de plantes⁶⁹.

Malgré tout, on ne saura jamais combien de médecins, de magistrats, de propriétaires terriens, de pasteurs, d'« artistes » (artisans) et bien entendu de professeurs ont tenté de se constituer un herbier, de mettre sur pied un cabinet d'histoire naturelle ou même un jardin de plantes indigènes ou exotiques. Même sur la trentaine de cabinets qu'il a été possible de recenser, dans le cas de Genève, une vingtaine, sans doute de taille modeste, sont mal documentés (Table 2). On y trouve une majorité de collections «minéralogiques», faites de minéraux du massif et d'ailleurs, d'échantillons de roches indigènes, de produits volcaniques et de basaltes récoltés en dehors du massif, de fossiles et parfois même de coquilles d'espèces vivantes collectées à des fins de comparaison. On dénombre aussi plusieurs collections d'oiseaux tant indigènes qu'exotiques⁷⁰. Plus rares sont les cabinets d'insectes, car la mode des collections de papillons ne se développera que plus tard, pour la plus grande joie du caricaturiste Töpffer et de son célèbre M. Cryptogame.

Dans une partie de ces cabinets, qui sont le fait d'amateurs, il n'est pas simple d'établir une distinction entre l'objet de curiosité, même collecté de façon systématique, et le spécimen proprement dit, conservé à des fins d'étude. Le potentiel scientifique de celui-ci n'est d'ailleurs pas toujours activé, car les cabinets d'histoire naturelle sont remplis d'objets non-identifiés, non-classés ou non-décris. Ce potentiel est plus facilement exploité lorsque le spécimen circule dans un milieu de savants, et devient de ce fait un authentique objet intermédiaire. Un spécimen peut éventuellement être adressé à un collègue pour identification. Il peut surtout être échangé, présenté devant une société savante, montré à des voyageurs ou à des savants de passage. Dans ce cas, l'information dont il est porteur peut être transmise, ou pas, car sa fonction d'objet culturel, ou de prestige, ne disparaît jamais complètement.

Du point de vue scientifique, neuf cabinets genevois du 18^e siècle peuvent être considérés comme importants, que ce soit sur la base de témoignages publiés, du nombre de visiteurs recensés ou de publications scientifiques qui s'y réfèrent (Table 3). Plusieurs de leurs propriétaires se retrouveront en 1791 parmi les fondateurs de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, ou en 1803 parmi les initiateurs de la Société des Naturalistes Genevois⁷¹. Trois de ces cabinets vont particulièrement retenir notre attention: celui de Saussure, réputé pour ses spécimens lithologiques; celui des frères Deluc, qui valait surtout pour ses fossiles; celui de Jurine enfin, particu-

Table 2. Inventaire des petits cabinets d'histoire naturelle de Genève, c. 1740-1825.

Propriétaire	Contenus	Références	Destinée
Léonard Baulacre (1670-1761)	Histoire naturelle		Légué en 1761 à la Bibliothèque publique
Jean Galiffe (1703-1766)	Histoire naturelle		
Abraham Trembley (1710-1784)	Histoire naturelle		
Jean Jallabert (1712-1768)	Coquillages, minéraux (curiosités)	Dezallier d'Argenville 1767, 1780	Légué en 1768 à son fils François
Paul Gausson (1720-1806)	Coquilles + arboretum		
Pierre-Michel Hennin (1728-1807)	Minéraux, cristallisations	Dezallier 1767, 1780 Björnstahl 1781	À Genève de 1765 à 1778
Jean-Ami Gourgas (1736-1807)	Fossiles. Insectes. Antiques		
Marc-Théodore Bourrit (1739-1819)	Minéraux, pétrifications	Maclure 1805	Légué en 1819 à son fils
Michel Micheli (1751-1830)	Minéraux		Légué au Muséum
Jean-Antoine Linck (1766-1843)	Histoire naturelle		
Guillaume Favre-Bertrand (1770-1851)	Minéraux		Légué à son fils Alphonse, géologue
Jaques Eynard-Châtelain (1772-1847)	Minéraux		
Isaac-Louis Mayor (1775-1847)	Fossiles (ammonites, éponges fossiles)		Venu de Lausanne ou de Nyon
Jean-Pierre Pictet-Baraban (1777-1857)	Fossiles, grès verts		Légué au Muséum
Augustin Pyramus de Candolle (1778-1841)	Fossiles + grand herbier		Légué au Muséum vers 1840
Jean-François Berger (1779-1833)	Fossiles des Fis	Publication in JP, 1803	
Moïse-Etienne Moricand (1779-1854)	Minéraux, coquilles		
Louis-Albert Necker (1786-1861)	Minéraux. Oiseaux	Maclure 1805	A hérité du cabinet Saussure vers 1810
Auguste Rochat (1789-1847)	Roches		
Frédéric Soret (1795-1865)	Minéraux		

lièrement riche en minéraux et en insectes. Ils nous serviront de fil conducteur pour analyser l'utilisation, la circulation et la typologie des spécimens, ainsi que l'élaboration d'objets intermédiaires qui en découlent (dessins, gravures, inventaires).

De l'objet curieux au spécimen

Un objet naturel prélevé sur le terrain ne devient spécimen qu'une fois rangé dans un cabinet à des fins d'étude. Mais même ainsi, il ne perd pas sa qualité d'objet curieux, que tout collectionneur est heureux de posséder, et de montrer à des visiteurs, savants ou non. Ainsi, parmi les 57 visiteurs recensés du cabinet Deluc figurent au moins 18 voyageurs sans qualifications scientifiques particulières. Parmi eux, de nombreux aristocrates anglais, dont les princes Edward et Auguste d'Angleterre, fils du roi George III,

ou le duc de Gloucester, frère du roi. On y trouve aussi des voyageurs lettrés ou des géographes comme Jöns Jacob Björnstahl ou William Coxe. Parmi les 36 visiteurs du cabinet Saussure identifiés entre 1773 et 1812 figurent quelques personnes étrangères au monde de la recherche, dont un certain nombre de femmes (Sophie von La Roche, Hélène von Krock, Friederike Brun, la duchesse de Devonshire). En revanche, parmi les 35 visiteurs attestés du cabinet Jurine ne se trouvent presque que des naturalistes, minéralogistes ou entomologues, car ce savant médecin aux origines modestes ne cherchait nullement à passer pour un homme du monde⁷².

Une telle attitude restait exceptionnelle : la plupart des cabinets d'histoire naturelle avaient une fonction « représentative », ou sociale, qui ne les distinguait guère des cabinets de curiosité des périodes précédentes. Au moins 10 des 30 cabinets de Genève étaient d'ailleurs possédés par des gens que l'on qualifiera de collectionneurs plutôt que des savants. C'était aussi le cas d'au moins deux des neuf principaux cabinets évoqués ci-dessus : ceux d'Ami Rilliet et d'Henri Boissier. Le premier nommé était un magistrat qui a exercé la fonction suprême de Syndic de Genève. Son cabinet provenait pour l'essentiel du rachat de la collection du naturaliste glaciologue

⁷² Témoignage de Friederike Brun, l'une des seules non-scientifiques à visiter ce cabinet : « il est avare de son temps, même de chaque minute ; parmi les avares de ce genre à Genève, Jurine l'est plus que personne. Il travaille avec beaucoup de zèle à un nouveau système de classification pour les insectes » (*Lettres sur Genève*, Traduites librement de l'allemand par A. S., s.l.n.d. [1807], p. 38).

Table 3. Quelques caractéristiques des neuf principaux cabinets d'histoire naturelle de Genève, c. 1740-1825.

Propriétaire	Contenus	Visiteurs	Témoignages	Références
Deluc , Jean-André (1727-1817) Deluc, Guillaume-Antoine (1729-1812)	Fossiles. Coquilles. Produits volcaniques. Minéraux, Médailles	57 (1763-1824)	42	17
Rilliet , Ami (1730-1796)	Minéraux. Roches. (1777-1794)	9	14	5
Tollot , Jean (1733-1815)	Roches. Minéraux. (1786-1794)	7	8	2
Saussure , Horace-Bénédict de (1740-1799)	Roches. Minéraux. Oiseaux (1773-1812)	36	27	nombreuses (<i>Voyages</i>)
Tingry , Pierre-François (1743-1821)	Minéraux (1774-1810)	17	12	1
Jurine , Louis (1751-1819)	Minéraux. Insectes. Oiseaux. Herbier (1789-1819)	35	12	12
Pictet , Marc-Auguste (1752-1825)	Minéraux. Météorites (1788-1823)	9	9	
Gosse , Henri-Albert (1753-1816)	Histoire naturelle (3 règnes) (1794-1824)	11	9	
Boissier , Henri (1762-1854)	Minéraux. Fossiles. Oiseaux (1801-1810)	10	5	1

Gottlieb Siegmund Gruner de Berne⁷³. C'est peut-être la raison pour laquelle il fut visité par des savants comme Ermenegildo Pini, Alexandre-Charles Besson ou même H.-B. de Saussure, qui dans ses *Voyages* signale à plusieurs reprises des échantillons conservés dans le cabinet Rilliet. Pour leur part, Bourrit, Reichard ou Ebel le signalent dans leurs guides comme l'un des plus curieux de Genève.

A une échelle encore supérieure, Henri Boissier, professeur honoraire de belles-lettres à l'Académie, comptait sur son cabinet, dont il avait acheté la plus grande partie, pour asseoir ses prétentions scientifiques. En 1802, il parvint ainsi à se faire nommer professeur d'histoire naturelle et de chimie appliquée aux arts, aux côtés de Pierre-François Tingry, un authentique chimiste. Boissier se servit aussi de son cabinet pour inciter son fils Eduard à s'engager dans une carrière académique, et échapper du même coup à la conscription. Mais la mort de ce fils en 1810 ruina ses espérances. Il léguera son cabinet à l'Académie de Genève, dont il était entretemps devenu recteur. Certaines richesses de ce cabinet furent

d'ailleurs exploitées par de savants collègues comme Guillaume-Antoine Deluc, qui trouva chez Boissier l'Orthocératite entière dont il ne possédait que des fragments, et qu'il avait vainement recherchée dans d'autres cabinets de Suisse⁷⁴. Un cabinet d'histoire naturelle est d'abord un réservoir d'objets curieux ou de spécimens, dont le potentiel scientifique peut être activé à tout moment.

Le spécimen à usage interne

L'exemple du cabinet Saussure, le plus célèbre de Genève, montre que l'usage des spécimens naturels peut rester une affaire très personnelle. De nombreux visiteurs de ce cabinet sont d'ailleurs ressortis déçus par le caractère peu spectaculaire de sa collection lithologique et minéralogique⁷⁵. En fait, Saussure n'éprouve par le besoin de collecter de beaux morceaux bien choisis, car ceux-ci sont destinés à l'aider dans sa réflexion, et nullement à être exposés. Le spécimen minéral n'est ici qu'un artefact renvoyant à la montagne : la signification de ce référent, ou de cet interprétant, est claire pour ce savant dont la mémoire phénoménale le dispense d'étiqueter la plupart de ses échantillons. L'objet intermédiaire destiné au public n'est pas le spécimen, mais sa description lithologique dans le texte même des *Voyages dans les Alpes*. La table ou la clef de toutes ces descriptions est d'ailleurs donnée dans deux chapitres introductifs, consacrés aux caractères de 13 genres de roches simples et d'une douzaine de genres de roches composées qui se trouvent dans les environs de Genève⁷⁶.

⁷³ Un certain nombre de pièces, dont des pierres de corne, ont aussi été acquises auprès d'un certain Bordenave, qui n'avait apparemment pas de cabinet.

⁷⁴ Voir ci-dessous, fig. 19A.

⁷⁵ Très accessoirement, Saussure possédait une collection d'oiseaux et un herbier de plantes alpines, classé à l'origine d'après Haller.

⁷⁶ « Essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève, ch. IV et V : « Enumération et description des différentes espèces de pierres qui se trouvent éparses dans les environs de Genève », (*Voyages dans les Alpes*, t. I, p. 39-122).

On a vu que Saussure ne croit guère à l'intérêt de collectionner les minéraux, ni par conséquent de les décrire d'une manière isolée, d'autant plus que les transitions, si fréquentes dans le monde minéral, empêchent souvent d'aboutir à un nom d'espèce assuré. Ce fait limite beaucoup l'intérêt d'un cabinet classé de manière systématique⁷⁷. Saussure accorde bien davantage d'attention à la lithologie, dont les échantillons sont peu spectaculaires mais plus riches en informations géologiques. Pour faciliter les identifications d'espèces minérales ou de formations lithologiques, il procède fréquemment à des analyses chimiques ou à des expériences de fusion dont il rapporte les résultats dans ses *Voyages*. Mais jamais il ne prend la peine d'illustrer un minéral proprement dit. La seule exception concerne des fossiles, ou des échantillons de mines, en particulier des Lenticulaires auxquelles il consacre un chapitre entier et quelques illustrations⁷⁸. L'une de celles-ci est d'ailleurs empruntée à Guillaume-Antoine Deluc, qui a découvert sur le Salève deux espèces de Bivalves encore inconnues⁷⁹.

Une fois encore, Saussure considérait son cabinet comme un outil de travail personnel. Son héritage scientifique, ce devaient être les descriptions de montagnes et de formations contenues dans ses *Voyages*, avec quelques illustrations pour rassembler et transmettre les observations les plus remarquables. C'est à ces descriptions qu'il revenait d'étayer les fondements empiriques d'une théorie de la Terre qu'il ne sera d'ailleurs jamais en mesure de rédiger. De ce fait, la mort du grand géologue (1799) a fait perdre à sa collection de spécimens une grande partie de sa valeur. Son fils Nicolas-Théodore n'en fit guère usage pour lui-même, car il considérait que la géologie était une science trop hasardeuse pour offrir de grandes perspectives de progression immédiate.

⁷⁷ « Les faiseurs de collections et les nomenclateurs proprement dits n'aiment point ces espèces douteuses, qu'il est trop difficile de rapporter à des genres décidés. Ils les négligent ou les rejettent même entièrement, parce qu'elles semblent leur reprocher l'imperfection de leurs systèmes. Aussi ne voit-on dans la plupart des cabinets que des espèces tranchées et parfaitement caractérisées. Là rien ne vous arrête, tout est conforme aux systèmes reçus et tout a des noms bien déterminés. Mais quand on étudie la nature chez elle [...] on trouve à chaque pas des individus qu'il est pour ainsi dire impossible de ranger sous des dénominations connues » (*Voyages dans les Alpes*, t. II, § 1151, p. 515).

⁷⁸ « Des pierres lenticulaires », *Voyages dans les Alpes*, t. I, p. 281-291.

⁷⁹ *Voyages dans les Alpes*, t. I, p. 161-163 (toujours de l'édition in-4°).

⁸⁰ Aragones (2002, p. 154).

⁸¹ La correspondance entre les deux frères, en particulier les 529 lettres conservées à la BGE (Ms fr 2469, 2470 et 2471), fournit d'indications et de discussions relatives aux spécimens du cabinet familial.

Il en donna assez vite l'usufruit, sinon la possession, à son propre neveu Louis-Albert Necker, nommé en 1810 professeur adjoint de minéralogie et de géologie à l'Académie de Genève. Désormais, seuls quelques spécialistes comme Carlos de Gimbernat, qui visita le cabinet Saussure en 1803, pouvaient encore faire le lien entre les échantillons contenus dans ce cabinet et les descriptions ou déterminations géologiques contenues dans les *Voyages*, quitte d'ailleurs à considérer que certaines attributions méritaient d'être corrigées⁸⁰. C'est aussi à partir des descriptions léguées par Saussure qu'Alphonse Favre pourra ultérieurement étiqueter et classer une petite partie de sa collection de roches et l'intégrer parmi celles du Muséum de Genève.

Le spécimen reconstitué

Instrument de travail tout aussi exclusif en apparence, le cabinet d'histoire naturelle des frères Deluc rassemblait des fossiles, des produits volcaniques, des bois pétrifiés, des coquilles et d'autres spécimens minéraux ou lithologiques. Collectés à partir des années 1750 dans les environs de Genève, le Jura et les Alpes du Faucigny, mais aussi en Italie, en Angleterre, en Italie, en France et même au Bengale (où un membre de la famille vécut quelques temps), ces spécimens avaient pour fonction première de réfuter Buffon et de servir de base empirique à la théorie de la Terre élaborée par le frère aîné Jean-André, et publiée dès 1779-80 sous la forme de *Lettres physiques et morales sur l'histoire de la terre et de l'homme adressées à la reine de la Grande-Bretagne* (6 vol.).

Contrairement au spécimen lithologique, ou proprement minéral, le fossile nécessitait une reconstitution parfois difficile, et même spéculative, qui justifiait des publications séparées, parfois assorties d'illustrations. Reconstitution et interprétation faisaient d'ailleurs l'objet d'intenses discussions entre les deux frères, puis d'échanges épistolaires après que l'aîné se fut établi en Angleterre⁸¹. Pourtant, si celui-ci théorisait, le travail de cabinet ne l'intéressait guère. C'est donc au cadet Guillaume-Antoine qu'il revenait de s'occuper de la reconstitution des spécimens et de leur description à partir de fragments, d'empreintes ou de simples traces retrouvées sur le terrain (Fig. 16). Dents et morceaux de mâchoires, anneaux, coquilles et fragments d'os étaient le lot quotidien de découvertes de restes qu'il fallait souvent dégager de la gangue qui les enserrait, avant même de songer à les interpréter.

On a ici l'exemple d'une collaboration fraternelle entre un « natural philosopher » qui spécule, publie et polémique, et un naturaliste chargé du travail de



Fig. 16. Gravure représentant deux aspects d'une vis pétrifiée (*Strombrite*) trouvée par Guillaume-Antoine Deluc au Mont-Salève près de Genève. Les figures de gauche et de droite montrent le noyau de la vis avec une petite portion conservée de la vis elle-même. La figure du centre montre le moule intérieur de la spirale, toujours conservé dans la pierre, avec des parties de la coquille («*Addition au mémoire sur une vis pétrifiée du Mont-Salève*», *Journal de Physique*, 55, 1802, p. 397-403).

cabinet. Ce travail commence en réalité sur le terrain avec le repérage et le dégagement du spécimen, une affaire assez délicate par elle-même car il arrive assez fréquemment qu'un échantillon soit brisé par un coup de marteau mal placé. Le nettoyage du spécimen dégagé et sa mise au net dans le cabinet requiert aussi une certaine technique dans l'emploi de brosses, de dissolvants ou d'autres substances⁸². Enfin, le transport, notamment par voie terrestre, pose d'infinis problèmes. Guillaume-Antoine Deluc reprochera maintes fois à son frère de lui avoir expédié d'Angleterre des échantillons mal emballés, de

sorte qu'ils lui sont parvenus brisés ou même pulvérisés par la suite de mauvais traitements infligés par les rouliers ou les employés des douanes. Les pièces les plus fragiles devaient en effet être convenablement calées et surtout emballées séparément, afin de rester protégées des chocs. Quant aux spécimens achetés ou échangés, ils étaient souvent difficiles à interpréter une fois sortis de leur contexte, et se révélaient même à l'occasion comme des faux. Enfin certaines pièces très convoitées pouvaient être rafflées par des collègues plus fortunés ou plus avisés⁸³.

Dans ses ouvrages, Jean-André Deluc ne s'attarde pourtant pas sur ces considérations techniques. Lorsqu'il décrit des fossiles, il se réfère à ses observations de terrain plutôt qu'aux spécimens de son cabinet. Il passe ensuite directement aux conclusions qu'il croit pouvoir en tirer. Les fossiles lui offrent certes la possibilité de démontrer la possibilité d'extinctions d'espèces, celle de migrations géographiques, ou même de «transmutations» qui auraient permis à des espèces de s'adapter à des environnements différents (eaux plus chaudes, ou moins salées par exemple)⁸⁴. C'est néanmoins au frère cadet que revient le soin de décrire ultérieurement quelques spécimens parmi les plus intéressants de la collection familiale. Guillaume-Antoine Deluc s'occupera ainsi de reconstituer quelques espèces qui faisaient débat, cherchant à déterminer leur place dans la série animale. Le spécimen fossile acquerrait de ce fait un intérêt propre.

Le spécimen comme signifiant

Un troisième cas de figure est offert par le cabinet du chirurgien Louis Jurine, dans lequel les spécimens avaient généralement une valeur par eux-mêmes, sans liens avec une théorie quelconque. La plupart des items de ce cabinet, qui englobait des insectes aussi bien que des minéraux et des roches, des plantes, des oiseaux et même des poissons, étaient en effet collectés à des fins de classification⁸⁵. C'était le cas de sa grande collection de minéraux, qui fut classée dans un premier temps d'après la méthode de Wallerius, puis d'après la méthode cristallographique d'Haüy. C'était le cas de sa collection de roches du massif du Mont-Blanc, qui l'incita à élaborer une nouvelle méthode de nomenclature géologique⁸⁶, même s'il tenta également de s'en servir pour proposer une théorie inédite sur la formation des montagnes primitives⁸⁷. C'était aussi le cas de sa collection de 270 espèces d'oiseaux indigènes, rassemblés avec l'aide de chasseurs locaux⁸⁸, ou encore de son herbier de 1247 spécimens classés d'après Linné et légués en 1792 à la nouvelle Société d'histoire naturelle de Genève (voir ci-dessous Fig. 25). C'était enfin et surtout le cas de son impressionnante collection entomologique, constituée d'abord autour

⁸² Dans ses *Voyages* (t. I, p. 160), Saussure se plaît à souligner la dextérité de Deluc le cadet à extraire des coquillages enclavés dans un roc calcaire en sculptant le rocher à mesure qu'on les découvre, puis en dégageant les structures intérieures du fossile.

⁸³ Il est arrivé plus d'une fois que Saussure et les Deluc convoitent les mêmes morceaux.

⁸⁴ Sigrist (2011a, p. 479).

⁸⁵ Sur ce cabinet, voir Sigrist & Asselborn (1999).

⁸⁶ « Lettre à M. Gillet-Laumont... [sur la nécessité d'une nouvelle nomenclature en géologie], *Journal des Mines*, 19, 1806, p. 367-378.

⁸⁷ « Rêves géologiques », présentés devant la Société de Physique et d'Histoire naturelle SPHN le 7 sept. 1797. Voir Carozzi (1990, p. 106-107) et Carozzi (1999).

⁸⁸ En 1794, Jurine refusa vendre cette collection à Tingry pour 100 louis, mais il la céda en 1803 à Boissier pour 230 louis, soit un peu plus de trois mois de revenus d'un maître artisan, d'un pasteur ou d'un professeur à l'Académie. A la Société de Physique, on considérait néanmoins que ce prix était sous-évalué.

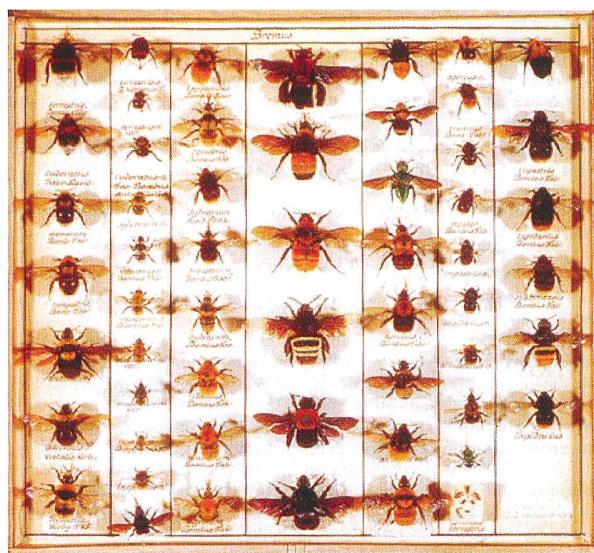


Fig. 17. Cadre d'Hyménoptères de la collection Jurine, conservé dans son état d'origine (Muséum de Genève). Il est à noter que tous les spécimens ne sont pas étiquetés, et que leur classement ne suit pas encore la méthode de Jurine, mais s'appuie sur les déterminations de ses prédécesseurs comme Fabricius ou Panzer.

des insectes de la région de Genève⁸⁹, puis progressivement étendue à l'ensemble des Hyménoptères et Diptères, ainsi qu'aux Lépidoptères.

Sa correspondance ayant disparu, on ne sait pas comment Jurine s'est procuré les spécimens qui lui manquaient, ni la façon dont s'opéraient les envois d'insectes. On sait simplement que sa capacité à les naturaliser à des fins de conservation était remarquable, comme en témoigne encore l'existence de certaines séries d'Hyménoptères conservées dans leurs boîtes vitrées d'origine (Fig. 17). Il est évident que cette habileté a beaucoup contribué à impressionner les visiteurs et à établir la réputation de ce cabinet à travers la République des Lettres.

Dans les cas évoqués ci-dessus, le spécimen naturel, ou naturalisé, est un objet minéral ou mort qui peut se conserver presque indéfiniment. Mais le naturaliste peut aussi travailler sur des spécimens vivants, susceptibles de se transformer sous ses yeux. C'est le cas des graines envoyées par un collègue, qui deviennent plantes après avoir été semées. C'est le cas aussi des petits crustacés d'eau douce dont Louis Jurine décrira, à la manière de ses prédécesseurs Trembley et Bonnet, les mœurs et la reproduction dans son *Histoire des monocles qui se trouvent aux environs de Genève* (1820).

⁸⁹ « Sur l'insectologie genevoise » (SPHN, 14 févr. 1793); « Benennung der seltenen Insekten im Chamouni-Tal », *Neues Bergmännisches Journal*, 1799 / 2, p. 186-192.

⁹⁰ Sigrist (2011b).

Les spécimens naturels (2): circulations et métamorphoses

Jusqu'ici, nous n'avons encore guère évoqué la circulation des spécimens naturels, ni les procédés qui les transforment en illustrations, en fiches ou en inventaires susceptibles d'en diffuser plus aisément les signifiants. La fixité même du spécimen naturalisé fait que la circulation de l'information dont il est porteur s'effectue le plus souvent sous une forme pour ainsi dire dématérialisée, ou du moins transformée. Et lorsque la consultation de l'objet même paraît nécessaire ou opportune, celle-ci s'effectue plus souvent à travers des visites, ou des démonstrations, que par des prêts qui supposent un déplacement physique. Même Guillaume-Antoine Deluc, lorsqu'il s'adresse à son frère exilé en Angleterre, ne lui envoie jamais de spécimens, mais seulement des descriptions circonstanciées de ceux-ci.

Le spécimen illustré

L'illustration peut apparaître comme une forme de dématérialisation du spécimen, destinée à faciliter sa circulation. Elle est surtout une manière de mettre en évidence certaines caractéristiques que l'on souhaite analyser en priorité. L'illustration permet en effet de résoudre certains problèmes d'interprétation posé par le spécimen, que ce soit par des rapprochements avec des espèces connues, comme dans l'étude des fossiles, ou en le faisant entrer dans des cadres conceptuels préétablis, par exemple des catégories taxonomiques. Pour les fossiles, les illustrations concrétisent un processus de reconstitution et d'interprétation plus complexe encore que pour les espèces vivantes.

Certaines études de fossiles menées par Guillaume-Antoine Deluc se fondent sur une argumentation où l'illustration joue un rôle essentiel. C'est le cas de son étude des Nummulites, qui dans la littérature de l'époque apparaissent sous les dénominations de Numismales, Nummulaires, Lenticulaires, Porrites, Hélicites, ou encore Frumentaires. Certains auteurs comme Johann Ernest Walch (1725-1778) les rangeaient parmi les coquillages chambrés comme les Ammonites ou les Nautiles. D'autres comme Linné les classaient parmi les Madrépores. D'autres encore comme Saussure y voyaient le domicile de colonies de vers ou de polypes marins⁹⁰. En se fondant sur une comparaison de spécimens indigènes avec d'autres provenant du Bengale et de France, Guillaume-Antoine Deluc soutient l'idée que ces Nummulites, ou ces Lenticulaires numismales, étaient à l'origine des poissons flasques avec une structure compliquée, mais très semblable à celle des seiches. Son argumentation tire une par-

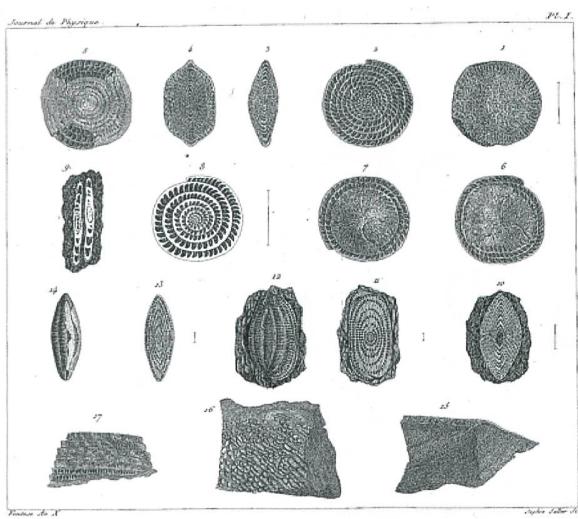


Fig. 18. Nummulites indigènes (fig. 1 à 7) comparées par G.-A. Deluc à des Nummulites du Bengale (fig. 8 à 12) et à un Porpite de Grignon (fig. 14 et 15). Les fig. 15 à 17, qui représentent les os d'une seiche, sont là pour étayer l'idée que les Nummulites étaient des sortes de poissons flasques avec une structure compliquée (« Second mémoire sur la lenticulaire numismale et la Bélemnite », Journal de Physique, 54, 1802, p. 175-178).

tie de sa force de la représentation de ces différents spécimens, et de leur comparaison avec des os de seiche (Fig. 18).

De la même manière, Deluc le cadet s'attaque au cas particulier des Lenticulaires de la Perte-du-Rhône, que Saussure avait identifiées, sur la base d'une analyse chimique complète, à une espèce particulière de mine de fer terreuse, et non pas à des restes d'êtres

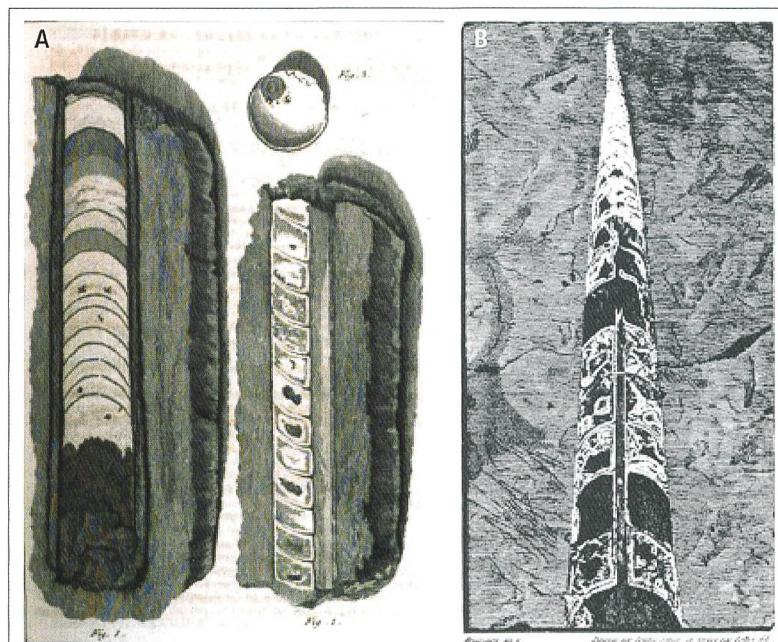
organisés⁹¹. A travers des comparaisons morphologiques avec une autre Lenticulaire trouvée près de Turin et un Porpite des environs de Bayonne, Deluc entend réfuter cette conclusion, et démontrer qu'on a également affaire dans ce cas à des restes d'êtres vivants fossilisés. Là encore, le recours à l'illustration permet au lecteur de juger en quelque sorte sur pièces.

Un autre problème tout aussi lancinant concerne la morphologie des Bélemnites, dont la reconstitution a fait couler passablement d'encre depuis Balthasar Erhart, Gustavus Brander et Joshua Platt. A l'encontre de ces auteurs, qui y voyaient des restes de Nautilites, Deluc les considère comme des os internes ou vertèbres de poissons flasques proche des seiches (et donc des Nummulites). Ceci entraîne une polémique avec Balthazar Georges Sage, qui y voit des noyaux d'Orthocératites. Deluc soutient que les Orthocératites sont des coquilles cloisonnées, dotées d'un siphon, et qui pouvaient par conséquent héberger un animal. Les Bélemnites au contraire sont des substances solides sur les deux tiers de leur longueur, tandis que le dernier tiers présente une cavité remplie de calottes, et donc inhabitable. Pourachever sa démonstration, il avait besoin d'une Orthocératite entière, alors que son cabinet ne recelait que des fragments. Il trouva finalement ce spécimen dans le cabinet de son compatriote Henri Boissier, ce qui lui permit d'illustrer son article par une figure en forme de démonstration (Fig. 19A). Là encore, son illustration, supé-

⁹¹ Voyages dans les Alpes, t. I, p. 290-291.

Fig. 19. A. Deux fragments d'Orthocératite d'Oeland en Suède représentés par G.-A. Deluc d'après des spécimens du cabinet Boissier (« Nouvelles observations sur l'Orthocératite et la Bélemnite », Journal de Physique, 58, 1804, p. 181-189). Cette figure montre en effet que la partie antérieure de l'Orthocéras est sans divisions, que sa partie postérieure est dotée d'un siphon, et que le tout pouvait donc héberger un animal, ce qui n'était pas le cas des Bélemnites.

B. « Bélemnite pointue », que Balthazar Sage considérait comme le noyau intérieur des Orthocératites et dans laquelle il ne voyait qu'une substance solide faute d'avoir su en dégager les cavités (« Recherches sur les Bélemnites », Journal de Physique, 51, 1800, p. 364-369).



rieure à celle de son adversaire (Fig. 19B), était nécessaire à l'administration de la preuve⁹².

Tout aussi déterminant est le rôle joué par l'illustration dans la diffusion d'une méthode de classification, et l'on sait à quel point la diffusion de la méthode linnéenne elle-même a pu être ralentie par l'absence d'illustrations, même schématiques, dans de nombreuses éditions des œuvres de Linné. Grâce aux talents d'observatrice et d'illustratrice de sa fille Christine, Louis Jurine disposait dans ce domaine d'un gros avantage, qui lui permit de représenter un à un, sous la forme de fiches de travail en couleurs, tous les genres de sa collection d'Hyménoptères et de Diptères, avec les caractères distinctifs permettant de les reconnaître. Sur la base de ces dessins, le naturaliste de Genève s'est trouvé en mesure de systématiser sa classification et de publier le premier volume de sa *Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères* (1807), qui se signale par la qualité de ses planches gravées, puis coloriées à la main (Fig. 20). Les autres volumes de la méthode n'ont malheureusement jamais paru, bien qu'une partie des planches aient été prêtes à être gravées⁹³.

Privé après 1812 de l'aide de sa fidèle collaboratrice, Jurine recruta deux peintres locaux – Adam Hess et Christian Gottlieb Geissler – pour représenter les différentes espèces de poissons du lac Léman, dont les spécimens lui étaient fournis par des pêcheurs locaux, avec parfois des renseignements sur leurs mœurs⁹⁴. A sa mort en 1819, ce travail d'inventaire demeurait inachevé, notamment pour ce qui concerne la gravure des peintures réalisées (en couleurs) par Hess et Geissler dans des genres très différents. C'est donc un comité éditorial de la Société de Physique de Genève qui assura la publication posthume de l'ouvrage et qui en

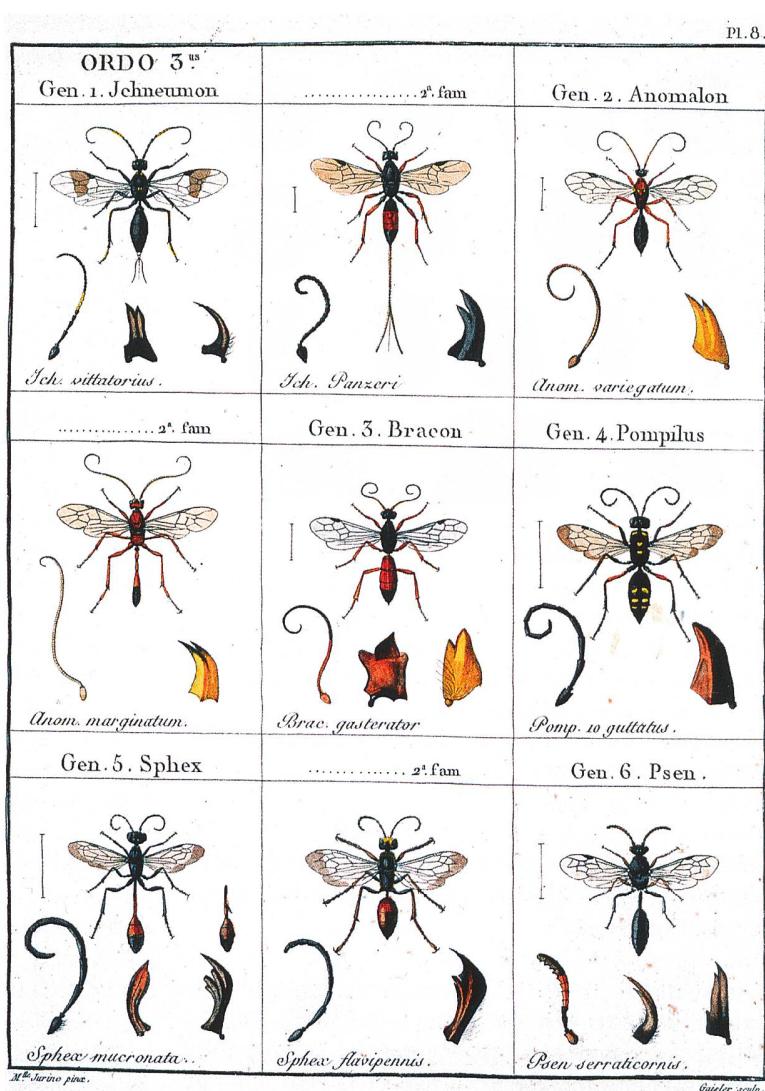


Fig. 20. Planche 8 de la Nouvelle méthode, telle qu'elle a été gravée par Geissler. La succession des genres suivait un ordre méthodique inspiré par l'idée leibnizienne d'échelle des êtres, et plus particulièrement par l'idée de transition.

fit exécuter les gravures, en noir et blanc. C'était néanmoins largement suffisant pour assurer la reconnaissance des espèces décrites. Cette monographie locale, intitulée «Histoire abrégée des poissons du lac Léman», représentait elle-même une forme d'objet intermédiaire que l'on pourrait appeler le recueil de fiches illustré. L'ouvrage était conçu en effet comme une pierre d'attente pour des recueils ichtyologiques plus ambitieux, comme l'*Histoire naturelle des poissons* de Cuvier et Valenciennes (1828-1849 ; 22 vol.).

Perdant certaines qualités concrètes au cours de cette transformation, l'objet représenté acquiert aussi une autre matérialité en tant qu'image, ce qui le rend plus apte à remplir les fonctions interprétatives ou représentatives pour lesquelles il a été reconfiguré. Toutefois, seule une petite partie des don-

⁹² Sigrist (2011b, p. 140-143).

⁹³ 25 planches consacrées à des genres de microhyménoptères se trouvent aujourd'hui au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Aux dernières nouvelles, des illustrations inédites de Diptères se trouvaient encore en mains privées, du côté de Bordeaux.

⁹⁴ Voir Bungener & Ratcliff (1999).

nées accumulées dans les cabinets d'histoire naturelle pouvait circuler de cette façon. La plupart des spécimens n'ont en effet jamais décrits, ni même inventoriés. Dans ces cas, rien ne remplaçait la visite des objets eux-mêmes.

Les témoignages de visiteurs

Suivant leur domaine de spécialisation, ou même leur absence de véritable spécialisation, les savants pouvaient avoir des raisons diverses de visiter le cabinet d'un collègue. Chez Saussure, on trouve logiquement de nombreux représentants des sciences de la Terre, certains très célèbres comme Dolomieu (plusieurs fois), Brochant de Villiers (plusieurs fois), van Marum ou Maclure. D'autres sont moyennement célèbres (Pini, Gersdorf, Gimbernat, Brard), et certains moins connus encore (Besson, Leschevin, Gregory Watt). On relève aussi des gens qui se sont illustrés dans d'autres domaines scientifiques ou littéraires comme le botaniste Schmidel, les zoologistes Trembley et Spallanzani, l'écrivain Goethe, l'astronome Lalande, les physiciens Volta (plusieurs fois) et Blagden ou encore le chimiste Brugnatelli. La même variété se retrouve chez les Deluc, qui accueillent 22 ou 23 savants et amateurs versés dans les sciences de la Terre (les mêmes plus Gruner, Hutton, William Hamilton, Bakewell, Brongniart, Bronn ou encore Brard), mais aussi 17 ou 18 savants et amateurs qui se sont illustrés dans d'autres domaines (dont les physiologistes Haller et Blumenbach, le botaniste James Edward Smith, le pharmacien Andreae, le physicien Mongez). Certaines visites sont flatteuses, comme celle de Sir William Hamilton, ambassadeur de Grande-Bretagne à Naples et vulcanologue émérite, à propos duquel Guillaume-Antoine Deluc écrit à son frère : « J'ai enfin vu M. le Ch. Hamilton dans notre Cabinet : [...] nous parlâmes volcans, cela va sans dire, puis camées : il en avait dans toutes ses poches ». Quant à Jurine, il reçoit à peu près autant de zoologues (principalement des entomologistes), que de minéralogistes et de géologues.

La plupart des visiteurs n'ont guère laissé de témoignage sur ce qu'ils ont vu, ou l'ont fait d'une manière extrêmement succincte. Il y a toutefois des exceptions, notamment celles du pharmacien Andreae, du chimiste Brugnatelli ou de l'ingénieur des poudres Leschevin de Précour, qui en ont publié de véritables comptes rendus. D'autres comme Van Marum ou



Fig. 21. Planche 14 des *Briefe aus der Schweiz...* de Johann Georg Andreae (1776). Elle reproduit des dessins commandés au peintre Christian Gottlieb Geissler de Genève. Le spécimen du centre représente une grosse vertèbre de poisson pyriteuse de 4 pouces (10,8 cm) de diamètre, provenant de l'île de Sheppey. Celui figuré en haut et en bas de la planche représente un oursin de mer en silex particulièrement bien conservé, provenant de Gravesend dans le Kent. Le troisième, représenté en bas de la vertèbre, illustre un fossile de Scalata du Nord de l'Italie, dont on ne trouvait plus d'équivalent vivant, même si des espèces proches avaient été découvertes dans les Indes orientales. Le dernier enfin représenté en haut de la vertèbre, montre une espèce vivante de Térébratule, qu'on ne connaissait pas et que Jean-André Deluc avait achetée en Angleterre.

Brongniart ont gardé ces précieuses notes pour eux-mêmes. L'impact de ces témoignages est sans doute resté limité, même s'ils ont parfois suscité des descriptions de seconde main comme celles de Dezallier d'Argenville ou de Jean III Bernoulli.

L'adjonction d'illustrations était là encore susceptible de renforcer la circulation de l'information. C'est ainsi qu'après avoir décrit une série de spécimens du cabinet Deluc dans le *Hanoverisches Magazin* de 1765⁹⁵, le pharmacien Andreae a jugé nécessaire d'accompagner la publication de ses *Briefe aus der Schweiz...* (1776) d'une gravure illustrant, sous plusieurs points de vue, quatre spécimens parmi les plus remarquables de la collection (Fig. 21)⁹⁶. Mais de tels cas étaient rares.

Les visites de compatriotes étaient sans doute les plus fréquentes, mais elles ont laissé peu de traces écrites. Les registres des sociétés savantes locales

⁹⁵ J. G. R. Andreae, « Fortsetzung der Briefe, so aus der Schweiz nach Hannover geschrieben sind », in *Hanoverisches Magazin*, 51tes Stück, Freytag den 28ten Juni 1765, p. 802-816 (Genf, den 5. October 1763).

⁹⁶ *Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben, in dem Jare 1763*, Zürich und Winterthur, 1776.

témoignent pour leur part de quelques présentations de spécimens ayant entraîné des discussions, notamment en minéralogie. C'est ainsi que Jurine utilisa plus d'une fois sa collection de minéraux pour faire des interventions devant la Société des naturalistes de Genève ou plus rarement devant la Société de Physique et d'Histoire naturelle⁹⁷.

Parmi les présentations les plus surprenantes figurent des monstres, ou plus vraisemblablement des dessins de monstres, de la collection du pharmacien Henri-Albert Gosse. Parmi ces spécimens, collectés pour la plupart auprès de paysans des environs de Genève et de la vallée de Chamonix, se trouvait un fameux « minotaure », présenté par Gosse comme un veau monstrueux mi-homme, mi-animal. Sur la base de cette curieuse assertion, qui paraissait confirmée par l'aspect extérieur du monstre, le pharmacien pensait pouvoir démontrer la combinaison des caractères parentaux d'une manière qui remettait en cause la théorie de la génération de Charles Bonnet, fondée sur l'idée de la préformation oviste⁹⁸. Gosse tenta de convaincre ses collègues de la pertinence de son intuition en leur présentant une étude ostéologique du monstre, dont il compara le squelette aux os d'un enfant nouveau-né et à ceux d'un veau ordinaire (1802). Son argumentation reposait sur la présentation de dix-huit dessins, qui ont été conservés⁹⁹. Gosse n'emporta toutefois pas l'adhésion de ses auditeurs, qui restèrent fidèles à la théorie de Bonnet. En 1809, il tenta sa chance auprès de Cuvier, qui accepta de visiter son cabinet. Mais sans plus de succès. Le célèbre anatomiste jugea que ce fameux « minotaure » se réduisait en réalité à un phénoménal bec de lièvre et à quelques autres déformations survenues au moment de l'empaillage. Gosse dut se résoudre à conserver son mémoire à l'état de manuscrit. Que ce soit sous

⁹⁷ Exemple, la « Présentation d'une collection de pierres des Voirons » faite par Jurine à la Société des Naturalistes le 3 sept. 1805.

⁹⁸ Voir Sigrist & Ratcliff (1999).

⁹⁹ Sigrist & Ratcliff (1999, p. 383-386 et fig. 3).

¹⁰⁰ Voir à son sujet l'opinion élogieuse de Carozzi (1990).

¹⁰¹ Dans la littérature de l'époque, nous avons trouvé une douzaine de références à des spécimens du cabinet Jurine et une demi-douzaine à des spécimens du cabinet Deluc, dont celles de Cuvier et Brongniart dans des dictionnaires d'histoire naturelle du début du 19^e siècle.

¹⁰² Alessandro Volta, « Diario del viaggio a Ginevra » (1787), in Renato Martinoni (ed.), Alessandro Volta. *Viaggi in Svizzera*, Pavia, Ibis, 1991.

¹⁰³ C'est aussi pour des raisons pédagogiques que Tingry, comme d'ailleurs Jurine, avait acquis en avril 1798 auprès de Brochant de Villiers des modèles de cristaux inspirés de Dolomieu et de Haüy. Le cabinet Tingry possédait en outre des modèles de machines pour l'exploitation des mines.

¹⁰⁴ Pour Saussure en effet, les espèces minérales étaient difficiles à établir en raison de l'infinie variété de leurs caractères pétrographiques et de leur composition chimique.

forme de spécimens ou de dessins, les monstres de son cabinet n'ont donc guère circulé au-delà de Genève, si ce n'est dans la correspondance avec son fils, alors étudiant en médecine à Paris.

Un autre savant dont le cabinet a retenu l'attention des visiteurs était celui du géologue Jean Tollot, riche en roches et en minéraux de la région, mais aussi de Grande-Bretagne, ainsi qu'en métaux de Toscane et en plantes, le tout collecté par lui-même. Ce matériel d'étude, signalé par quelques visiteurs, n'a cependant guère circulé, d'autant que l'œuvre de cet amateur, au demeurant fort estimable, est demeurée inédite¹⁰⁰. Seuls ses collègues des sociétés savantes locales ont ainsi pu bénéficier de ses lumières. Cet exemple confirme ce que nous avons déjà dit à propos de Saussure, Delus ou même Jurine, savoir que les cabinets d'histoire naturelle étaient d'abord des outils de travail personnel, même si un petit nombre de leurs spécimens ont été évoqués par quelques auteurs¹⁰¹. Quant à la visite de cabinets, elle constituait un moyen assez médiocre de diffusion de l'information scientifique. Contrairement à ce qui se pratiquait déjà pour les herbiers, l'habitude d'inviter des savants extérieurs à venir y travailler n'était pas dans les mœurs. Sauf si, comme chez Tingry, le cabinet était effectivement conçu comme un outil pédagogique.

L'utilisation pédagogique du spécimen

Peut-être parce qu'il était démonstrateur de chimie pour le compte de la Société des Arts, Pierre-François Tingry, voulut faire de son cabinet de minéralogie, lui-même adossé à un laboratoire de chimie (Fig. 22), un authentique instrument pédagogique. Selon Volta, la classification des spécimens de ce cabinet était en effet « expliquée dans plusieurs cahiers écrits de manière qu'avec l'assistance d'une ou deux journées du maître, et quelques semaines de travail, on peut parcourir et apprendre toute la minéralogie, en mettant sous les yeux les pièces décrites dans les petits cahiers susmentionnés»¹⁰². Les voyageurs qui avaient du temps pouvaient ainsi s'initier à la minéralogie avant de visiter la vallée de Chamonix. Tingry choisit en effet les minéraux de sa collection de manière à ce qu'ils puissent représenter les caractéristiques de chaque espèce avec la plus grande netteté possible, en conservant néanmoins à chaque fois plusieurs échantillons destinés à montrer les variétés dont elle est susceptible¹⁰³. Cette façon de faire, qui répondait au scepticisme de Saussure en matière de classification pétrographique¹⁰⁴, supposait naturellement que le cabinet soit ordonné d'une certaine manière, afin de faciliter l'entendement de ce que l'on veut présenter. Dans le cas présent, la classification retenue était celle de Wallerius, un choix tout à fait classique dans la minéralogie de l'époque. En 1794,



Fig. 22. Le pharmacien Pierre-François Tingry et sa femme dans leur cabinet laboratoire, d'après un tableau de Jean-Pierre Saint-Ours daté de 1803 (Société des Arts, Genève). Malgré d'évidentes différences, ce tableau n'est pas sans évoquer celui de David représentant Lavoisier et sa femme dans leur laboratoire.

ce cabinet, ainsi que ceux de Pictet et d'Ami Rilliet, fut d'ailleurs réquisitionné par les autorités révolutionnaires dans le but d'établir un Muséum. Ce projet d'institution pédagogique sera pourtant abandonné en 1798, au moment de l'Annexion à la France, car les autorités du nouveau département du Léman avaient besoin de locaux¹⁰⁵.

Pour un grand nombre de visiteurs enfin, la visite de cabinets d'histoire naturelle constituait une façon de préparer un voyage dans la vallée de Chamonix. Marc-Auguste Pictet se fit une spécialité de préparer ce genre de visites, en orientant l'attention de ses hôtes sur ce qu'il convenait d'observer dans le massif. Dans son cabinet, les voyageurs pouvaient ainsi admirer, à côté de nombreux minéraux du massif (et une collection de météorites), un plan en relief de la vallée de Chamonix réalisé par Charles-François Exchaquet. Pictet poussa la complaisance jusqu'à faire lui-même le voyage de Chamonix à plus de quinze reprises, avec des hôtes de marque comme Dolomieu, Mme Lavoisier, le comte de Rumford, Maclure, Arago ou Maria Edgeworth¹⁰⁶. Chemin faisant, ces voyageurs pouvaient d'ailleurs continuer leur initiation en visitant les petits cabinets d'Exchaquet à Servoz, de Gontard à St-Gervais ou des Paccard à Chamonix, dans lesquels se trouvaient des chamois et des mar-

mottes empaillées, ou encore des cornes de bouquetin. Quoique plus modeste, le cabinet Bourrit remplissait la même fonction à Genève, de sorte que cet auteur de nombreux itinéraires accompagna à Chamonix encore bien davantage de visiteurs que Pictet.

■ Les écrits comme objets intermédiaires : textes publiés et manuscrits

Dans sa version la plus académique, la science du 18^e siècle aboutit, comme celle d'aujourd'hui d'ailleurs, à la production de textes. Habituellement, les historiens ont une approche exclusivement sémiotique des textes scientifiques. Ils appréhendent leur circulation d'un chercheur à l'autre en termes d'influences ou d'intertextualités. Considérer ces textes, ou plus généralement ces écrits, comme des objets intermédiaires dotés d'une matérialité relève d'une problématique différente. Nous nous poserons donc la question de savoir si la matérialité de ces écrits peut nous apprendre quelque chose de plus sur l'élaboration collective d'un savoir scientifique que ne le fait leur dimension purement sémiotique. Dans un certain nombre de cas, la réponse est positive, surtout si l'on ne se limite pas aux seuls textes publiés. Et pour le démontrer, on peut prendre l'exemple des *Voyages dans les Alpes*. En commençant logiquement par repérer une série d'intertextualités.

En concevant son ouvrage comme un magasin de données empiriques, Saussure a grandement facilité les reprises de certaines de ses descriptions par d'autres auteurs, et donc leur circulation dans la communauté savante. Le cas le plus célèbre d'utilisation des *Voyages dans les Alpes* est celui du géologue James Hutton, dont la *Theory of the Earth* reprend d'innombrables descriptions originales, citées en français dans le texte. Le chapitre intitulé « Facts in confirmation of the Theory Elevating Land above the Surface of the Sea » (vol. II, ch. 1^{er}) n'est lui-même qu'une succession d'extraits des *Voyages* de Saussure, succession à peine interrompue par les commentaires de Hutton. Sur les 46 pages qu'il contient, 35 sont des citations, ce qui ne laisse qu'un petit quart de l'espace pour des commentaires originaux. Pour un chercheur désireux d'élaborer une théorie de la Terre sans avoir jamais vu les Alpes, l'ouvrage de Saussure constitue une vraie bénédiction¹⁰⁷. Assurément les *Lettres physiques et morales* de Deluc, dont Hutton combat d'ailleurs les conclusions, ne présentent-elles pas le même inté-

¹⁰⁵ Sigrist (1995).

¹⁰⁶ Rilliet & Cassaigneau (1995).

¹⁰⁷ Cet exemple extrême a fait dire à l'historienne Marguerite Carozzi que Saussure était « Hutton's obsession » (Carozzi, M. [2000]).

rêt. La démarche déductive de cet ouvrage aboutit en effet à l'élaboration d'un système fermé, où les données empiriques viennent justifier a posteriori des conclusions établies par l'auteur : ces données sont difficiles à détacher de l'argument qui les présente ; elles ne possèdent donc pas l'autonomie nécessaire à en faire des objets intermédiaires pouvant circuler facilement. Deluc se comporte en réalité comme une sorte de génie isolé, qui ne conçoit guère la recherche scientifique comme une œuvre collective. L'attitude de rejet qu'il manifeste envers les théories de ses collègues finira d'ailleurs par se retourner contre lui en le marginalisant.

Au-delà de ce cas d'école, les descriptions des *Voyages* les plus souvent reproduites à l'identique concernent les plis du Nant d'Arpenaz et les poudingues de Valorcine. Ces deux observations, qui donnent de la consistance à la notion cruciale d'orogenèse par redressement, se retrouvent par exemple dans l'*Itinéraire des salines* de Henri Struve (1805). Parmi les descriptions souvent reproduites figurent également celles de « pierres roulées » (blocs erratiques), que Saussure associe à un autre concept géologique fondamental : celui de « grande débâcle ». On en retrouve des échos référencés chez James Hall (« On the Revolutions of the Earth's Surface », *Trans. Edinb.*, 1812) ou chez Leopold von Buch (« Über die Verbreitung grosser Alpengeschiebe », 1815). Une autre observation jugée intéressante par certains géologues, parce qu'elle va à l'encontre d'un principe posé par Werner, est celle de la superposition des roches de transition et du calcaire secondaire, un concept à propos duquel le géologue italien Marzari-Pencati citera pas moins de 24 paragraphes différents des *Voyages dans les Alpes*¹⁰⁸. Moins connues peut-être sont les expériences du fusion au chalumeau effectuées par Saussure, qui se trouvent pourtant évoquées par Lamétherie dans sa *Théorie de la Terre* (1795) et par Breislak dans son *Traité sur la structure extérieure du globe* (1818). Pour l'anecdote, on peut aussi évoquer le pillage en règle du père Chrysologue de Gy, dont la *Théorie de la surface actuelle de la terre* (1806) s'appuie sur quelques 120 à 150 références ou extraits des *Voyages* de Saussure. Ou encore le véritable plagiat auquel s'est livré Henri Struve dans son *Voyage à la Vallée du Lac de Joux*

¹⁰⁸ Giuseppe Marzari-Pencati, « Sur la superposition des roches de transition de Werner au calcaire secondaire » (1824).

¹⁰⁹ Cette succession fut hélas de très courte durée. Dolomieu devait en effet décéder en 1801, soit peu de temps après avoir repris pied dans les Alpes au terme d'une longue captivité en Calabre.

¹¹⁰ Lettre à Pictet du 11 juil. 1795 (M.-A. Pictet, *Correspondance*, vol. II, p. 308).

¹¹¹ Lettre à Pictet du 16 déc. 1796 (M.-A. Pictet, *Correspondance*, vol. II, p. 344).

en 1794, qui reproduit mot pour mot – mais sans s'y référer – un passage entier du tome I^e des *Voyages dans les Alpes*.

Dans d'autres cas, à l'évidence plus nombreux encore, les données fournies par Saussure ont été reprises de façon ponctuelle, ou se sont retrouvées métabolisées à des degrés divers. Dans la catégorie des reprises figurent des descriptions minéralogiques ou des observations de géologie locale telles que la description des granits du Brévent par Pini (*Sulle Rivoluzioni del Globo terrestre*, 1790-92) ou celle de la géologie d'Ivrea par Marzari-Pencati (*Lettera geologica diretta à Giuseppe Dembsher*, 1823). Dans la catégorie des données transformées, on peut prendre l'exemple de l'*Illustration of the Huttonian theory of the earth* (1802) de John Playfair, dont le texte contient encore de nombreuses références aux observations de terrain de Saussure, mais citées cette fois de façon indirecte, et en anglais. Il est d'ailleurs probable que ces références aient été reprises de James Hutton, sans retourner au texte original. D'autres réminiscences des *Voyages* de Saussure, et plus particulièrement de l'« Agenda du voyageur géologue », se trouvent encore dans l'*Agenda geognostica* (1829) de Karl Cäsar Leonhard et dans le *Guide du géologue voyageur* (1835-36) d'Ami Boué.

Cette façon classique d'aborder la circulation des *Voyages* de Saussure laisse toutefois de côté un certain nombre de canaux et d'acteurs, qui concernent parfois des proches comme Pictet, Jurine et surtout Dolomieu. Ce savant-ci, dans lequel les contemporains ont vu, pour un bref instant, un successeur à Saussure dans l'étude géologique des Alpes (Fig. 23)¹⁰⁹, écrivait en effet à propos de celui-ci :

■ « [...] il n'est aucun naturaliste pour qui je sente une plus profonde estime, parce qu'il n'en est point dont les ouvrages m'ayent autant instruit »¹¹⁰.

Et il ajoutait, à propos des volumes III et IV de ses *Voyages dans les Alpes*, dont il discutait les contenus avec son collègue Lamétherie :

■ « [...] les deux derniers volumes de Saussure ne nous fournissent beaucoup de sujets sur lesquels nous dissertons, sans être toujours d'accord : mais deux heures de dispute, après lesquelles chacun conserve son opinion, ne nous empêchent pas d'être également bons amis, et de rire ensuite des difficultés que nous avons pour répondre aux objections qui nous sont faites »¹¹¹.

Un certain nombre de savants géologues ont donc travaillé sur le massif du Mont-Blanc, et ont été fortement marqués par Saussure, sans forcément reproduire pour autant des passages entiers de ses



Fig. 23. « Installation au pied du Mont Blanc d'un successeur à Mr de Saussure dans la charge d'historien des Alpes ». *Lavis de Saint-Ours, an IX (Centre d'iconographie de la BGE)*. Ce successeur est de toute évidence Dolomieu, « institué » par d'Eymar, le préfet du département du Léman.

Voyages dans leurs propres publications. C'est le cas de Dolomieu, qui reconnaît néanmoins l'avoir pris pour guide dans son approche des Alpes. Il écrit à Pictet :

« J'ai lu à la dernière séance publique de l'institut un résumé de mes derniers voyages. J'ai dû y rendre fréquemment hommage à l'illustre Saussure, et vous pouvez croire que je n'en ai pas laissé échapper l'occasion. Un extrait de ce mémoire sera inséré dans le prochain numéro du Magazin encyclopédique, en attendant que le mémoire entier soit imprimé dans le journal de physique. Si cet extrait vous passe par les mains, communiquez-le à Saussure, il y verra les témoignages de mon amitié et de la haute considération où il est dans mon esprit »¹¹².

Dans le cas de Dolomieu, la documentation concernant ses rapports avec Saussure, ou avec d'autres géologues, est d'autant plus difficile à rassembler que la plupart de ses manuscrits ont disparu¹¹³. Sept ou huit lettres échangées avec Saussure, des rencontres sur lesquelles on ne sait à peu près rien, des visites de cabinet non datées (à l'exception de celle d'octobre 1801, après la mort de Saussure) : c'est à peu près tout. On sait que Dolomieu a lui-même parcouru

les Alpes de Savoie et du Dauphiné à huit reprises entre 1789 et 1801¹¹⁴ et qu'il y a fait des observations conformes à celles de Saussure, par exemple sur les poudingues de Valorcine :

« En passant par le col de Cormier pour descendre dans la vallée de Tarentaise, écrit-il à Pictet, nous avons observé des bancs de poudingues placés verticalement, et contre lesquels sont appuyés des bancs schisteux ; ce phénomène est semblable à celui de Valorsine ; ces poudingues règnent aussi pendant près de trois lieues »¹¹⁵.

A quatre reprises aussi, lorsqu'il s'est rendu à Chamonix (1793, 1794, 1795, 1797), il a utilisé les services du fameux Jacques Balmat, qui avait guidé Saussure au Mont Blanc et ailleurs¹¹⁶. En deux occasions au moins (1795 et 1796), il a voyagé avec Marc-Auguste Pictet, qui avait lui-même accompagné Saussure dans certaines de ses expéditions, et a de toute évidence servi de relais entre les deux géologues.

Fort heureusement, le repérage des objets intermédiaires qui ont une forme textuelle n'est pas toujours aussi ingrat. La circulation matérielle des imprimés, articles ou ouvrages, laisse parfois des traces documentaires. Des catalogues de vente ou des inventaires après décès permettent ainsi de reconstituer la bibliothèque personnelle de certains chercheurs, comme Saussure lui-même¹¹⁷. On a donc une idée des ouvrages qui ont pu l'influencer, ainsi que de l'orientation de sa culture générale. Beaucoup plus fréquentes encore, du moins chez les savants dont les papiers ont été conservés, sont les fiches de lecture. On en trouve chez des savants comme Lesage, Saussure, Pictet ou même Jurine, dont la lecture des *Voyages* peut ainsi être suivie à la trace (Fig. 24).

¹¹² Lettre à Pictet du 27 janv. 1798 (M.-A. Pictet, *Correspondance*, vol. II, p. 357).

¹¹³ Une partie de sa correspondance a néanmoins été publiée par Alfred Lacroix (1921).

¹¹⁴ Soit en 1789, 1790, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797 et 1801.

¹¹⁵ Lettre à Pictet du 28 sept. 1795 (M.-A. Pictet, *Correspondance*, vol. II, p. 310).

¹¹⁶ Une cinquième fois, en 1796, il fut guidé par Dufresne.

¹¹⁷ Carozzi & Bouvier (1994).

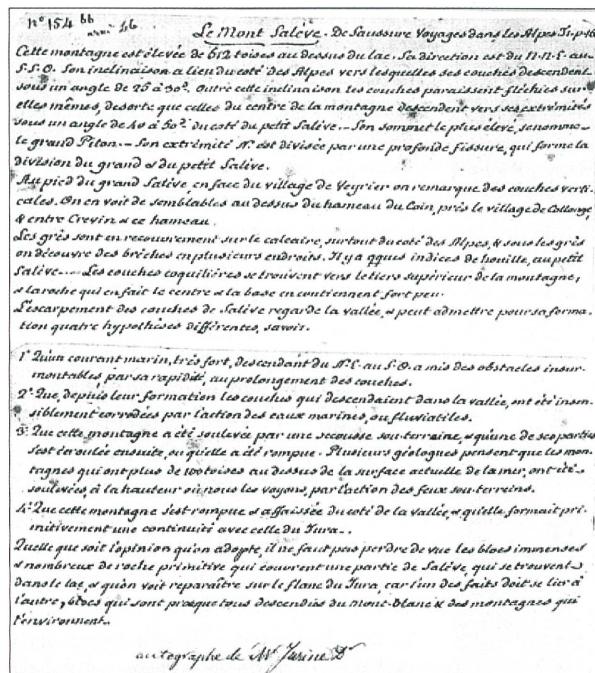


Fig. 24. Recto et verso d'une des fiches de travail établies par Louis Jurine à partir des Voyages dans les Alpes de Saussure. Elle concerne le Mont Salève, décrit au t. 1^{er}, p. 160, de l'ouvrage (BGE: Ms fr 684).

Entre savants, l'objet intermédiaire par excellence est la lettre, qui peut être porteuse de descriptions d'objets ou de sites, de récits d'expériences ou de réflexions théoriques, de croquis ou de formules, de critiques ouvrages, de comptes rendus de séances, d'extraits de publications ou d'autres lettres, ou encore contenir des propos rapportés. Elle peut être accompagnée de feuilles de données, de tableaux et de graphiques, tous documents que l'on retrouve dans les dossiers de recherche de savants dont les archives ont été conservées. On y retrouve aussi des lettres d'envoi, qui ont accompagné des expéditions de spécimens ou d'instruments, pour lesquels elles ont servi de notice explicative. Plus rares sont les imprimés corrigés à la main ou commentés, de même que les gravures ou les estampes annotées, comme la vue du Buet dans les papiers Escher (voir Fig. 13B ci-dessus). Encore plus rares sont les inventaires de collections, qui signalent des genres ou des espèces répertoriées dans des ouvrages taxonomiques comme le *Systema naturae* de Linné (Fig. 25). Manuscrits ou imprimés, ils peuvent constituer des documents de première importance pour la connaissance de la faune ou de la flore d'une région comme le massif du Mont-Blanc. Combien de collections n'ont-elles d'ailleurs survécu qu'à travers de tels inventaires ? Et combien ont-elles au contraire disparu sans laisser de traces, faute d'inventaire ?

Faites pour circuler, certaines lettres se retrouvent parfois chez de tierces personnes, qui les ont obtenues de leur destinataire premier, car les lettres se



Fig. 25. Première page de l'inventaire de l'herbier Jurine, donné 1792 à la Société d'Histoire naturelle de Genève (BGE: Ms fr 2653A, envel. 2). Il fait état de 1247 plantes, indigènes pour la plupart, nommées d'après le système de Linné. Jusque-là, les plantes alpines étaient généralement classées d'après le Nomenclator ex historia plantarum indigenarum Helvetiae (1769) d'Albrecht von Haller.

prêtent ou se donnent comme n'importe quel autre objet. Dans certains cas, qui ne sont pas rares, ces lettres finissent par être publiées en tout ou en partie. Elles peuvent être ensuite republiées telles quelles, ou traduites, dans d'autres périodiques. C'est ainsi que circulent encore au 18^e siècle un bon nombre de données relatives au Mont-Blanc, qu'il s'agisse de descriptions de formations ou de relevés de couches géologiques, de descriptions de spécimens, de relevés d'altitudes, de températures ou d'autres paramètres encore (électricité atmosphérique, couleur du ciel, transparence de l'air...).

On peut donc conclure de tout ce qui précède que les écrits, imprimés ou non, n'ont pas qu'une fonction sémiotique : ce sont aussi des objets intermédiaires, dont la matérialité conditionne parfois les transferts de contenus qu'ils opèrent, ou rendent possibles. De ce point de vue, le statut des textes imprimés, ou celui des manuscrits, ne se distingue pas beaucoup de celui d'autres artefacts. Ils sont en effet des signifiants matériels qui renvoient à des éléments de

la nature étudiée (montagne, plante, animal), soit directement soit par l'intermédiaire d'autres objets qui les interprètent et qu'ils interprètent à leur tour (spécimens, cartes, gravures). En renversant la perspective de cet article, nous aurions pu tout aussi bien partir d'un corpus de textes pour y déceler des références aux différents types d'artefacts susceptibles d'intervenir dans l'élaboration d'un discours naturaliste sur le Mont-Blanc. Dans les sciences de la terre, ces artefacts peuvent être considérés comme des « icônes »¹¹⁸ (cartes, gravures, plans en relief), ou comme des spécimens (fragment de roche, minéral, fossile) qui représentent l'objet dont ils sont extraits : la montagne, le filon, la couche ou la « formation ». En histoire naturelle, les illustrations renvoient généralement à des spécimens, ou plutôt à des « types » qui représentent un genre ou une espèce particulière d'objets naturels (plante, animal, minéral).

On pourrait élargir encore notre inventaire des objets intermédiaires à des disciplines comme la chimie, la physique, voire l'ethnographie. L'approche chimique d'un massif comme le Mont-Blanc passerait une fois encore par des prélèvements de roches, d'air, de neige d'eau ou d'autres substances destinées à être analysées en laboratoire. Contrairement aux spécimens des naturalistes, ces artefacts n'ont en général pas vocation à être conservés : ils disparaissent derrière leur analyse¹¹⁹. L'approche physicienne de phénomènes météorologiques ou géophysiques suit un schéma encore différent, où le phénomène étudié est médiatisé par des instruments de mesure qui ne le représentent pas, mais permettent de l'approcher en produisant des « indices »¹²⁰. Ces indices circulent ensuite sous forme de tableaux de mesures, de formules ou de rapports d'expériences, occultant en partie les phénomènes dont ils témoignent, ainsi que les instruments qui les ont produits. Ceux-ci peuvent être stockés en cabinet, ou être utilisés sur le terrain, mais ne circulent guère, sauf dans des cas rarissimes où la reproduction d'une mesure ou d'une expérience s'avère impossible.

Pour terminer, nous citerons un texte de Dolomieu, qui établit une opposition très nette entre la minéralogie, fondée sur l'usage d'objets intermédiaires (qui peuvent être rassemblés dans un cabinet), et la géo-

logie, où la lecture même des ouvrages, fussent-ils de Saussure, ne peut dispenser d'une expérience directe du terrain :

■ « Il n'en est pas de la géologie comme de la minéralogie proprement dite ; cette dernière science peut être enseignée dans des cours, peut être apprise au milieu d'une collection, puisqu'il ne s'agit alors que de déterminer les caractères distincts de chaque espèce en particulier, et qu'il suffit d'examiner le minéral lui-même et d'y appliquer la description méthodique jugée la plus convenable pour déterminer sa nature [...].

■ Mais je doute qu'avec des livres et des théories écrites ou dictées on puisse enseigner la géologie ; je doute que, sans étudier la Nature elle-même, on puisse prendre des notions exactes, et sur le gisement des minéraux et sur l'allure des filons, et sur une infinité de phénomènes et d'accidents intéressants qui ne peuvent être qu'imparfaitement décrits, et qui ne s'appliquent à aucun système, ni à aucune théorie. Je doute que de Saussure lui-même pût se passer de la vue des grands objets qui lui ont inspiré l'ardeur nécessaire à ses grands travaux ; que, sans avoir l'exemple à montrer à côté du précepte, il pût associer à ses idées, initier à ses hautes conceptions ceux qui désireraient être instruits par lui dans la science qu'il a en quelque sorte créée, puisqu'il est le premier qui ait établi ses véritables bases ; je dirais même plus, on ne peut apprécier les ouvrages de cet illustre savant, les lire avec l'attention et l'intérêt qu'ils méritent, sentir l'importance de ses observations, la finesse de ses vues, l'étendue de sa pénétration, la justesse de ses théories, sans avoir voyagé dans les montagnes, sans avoir fréquemment fixé son attention sur la diversité des phénomènes qu'elles présentent »¹²¹

Contrairement à Hutton, la plupart des géologues influencés par Saussure ne se sont donc pas contentés de ses seuls textes. Comme Dolomieu, ils ont voulu revoir sur le terrain ce qu'il avait décrit. C'est ainsi que Brochant de Villiers voyagea dans les Alpes en 1795, 1802, 1806 et 1813, en suivant en gros les itinéraires ouverts par Saussure. Entre 1789 et 1819, ces mêmes vallées alpines ont été parcourues par des savants comme Alexandre Brongniart, Johann Gottfried Ebel, Leopold von Buch, Carlos de Gimbernat, Ignaz Venetz ou encore Henry Thomas De la Beche. Plus tard encore, de semblables voyages seront entrepris par Louis-Albert Necker, puis par Alphonse Favre.

Ce constat nous permet d'introduire dans notre analyse des objets intermédiaires une ultime distinction entre objets circulants d'une part, que nous avons largement inventoriés, et objets fixes de l'autre, que

¹¹⁸ Au sens de Charles Sanders Peirce : celui d'un signe qui renvoie à l'objet auquel il ressemble.

¹¹⁹ Des ballons de verre utilisés par Saussure pour prélever de l'air sur certains sommets sont en revanche conservés au Musée d'Histoire des Sciences de Genève.

¹²⁰ Dans la terminologie de Peirce, un indice est un signe qui renvoie à un objet ou à un phénomène par lequel il est réellement affecté, par exemple la position d'une girouette par la direction du vent.

¹²¹ « Discours sur l'étude de la géologie », *Journal de Physique*, n.s. t. 2, 1794 (publ. 1797), p. 256-272, ici p. 257 et 258.

nous avons déjà évoqués aussi à propos des visites de collections d'histoire naturelle. Ces derniers sont en effet des séries de minéraux, des cadres d'insectes ou d'autres objets autour desquels gravitent les chercheurs, en particulier des herbiers que de plus en plus de botanistes viennent étudier sur place. A Genève, les meilleurs exemples en sont l'herbier de Candolle, à la cour St-Pierre, fort visité après 1816, et l'herbier du Conservatoire botanique, qui recueille à partir de 1824 les spécimens d'un nombre croissant de collections locales ou non. En dehors de l'histoire naturelle, ces objets fixes peuvent aussi être des instruments de physique, de météorologie ou d'astronomie. A la limite, les sites géologiques entrent eux-mêmes dans cette catégorie d'objets, ou en l'occurrence de quasi-objets. Evidemment impossibles à arracher à leur environnement, ils doivent être visités. Or cette intention, bien illustrée par le cas des poudingues de Vallorcine ou du col de Cormier, aboutit à une sorte de découpage mental, effectué par le géologue, du site observé, et à une sorte de photographie virtuelle de ses caractéristiques. Ce procédé intellectuel fait de ces sites des quasi-objets, du moins toutes les fois où l'observation ne se matérialise pas par un croquis ou par une description, c'est-à-dire par la création d'un objet intermédiaire susceptible de circuler.

■ Remerciements

Cette recherche a été soutenue par le FNS, subside no 100 011 – 166 345. Sa publication n'aurait pas été possible sans le soutien du Fonds Refhous-Collard de la SPHN. Les auteurs remercient également Eric Asselborn de leur avoir fourni maintes informations sur les cabinets d'histoire naturelle contenant des objets prélevés dans le massif du Mont-Blanc.

Bibliographie

- **ALPIRANDI L, ALPIRANDI G.** 2005. Les grandes Alpes dans la cartographie, 1482-1885. Grenoble, Libris (2 vol.)
- **ARAGONES E.** 2002. Etudes analytique des « Planos Geognósticos de los Alpes y de la Suiza », de Carlos de Gimbernat. *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, 11 : 135-199.
- **BOSCANI LEONI S. (Hg.)** 2010. *Wissenschaft – Berge – Ideologien. Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) und die frühneuzeitliche Naturforschung*. Basel, Schwabe.
- **BOURDON E.** 2011. Le voyage et la découverte des Alpes. *Histoire de la construction d'un savoir (1492-1713)*. Paris, PBUS.
- **BROC N. [1969] 1991. Les montagnes au siècle des Lumières. Perception et représentation. 2^e éd., Paris, CTHS.**
- **BUNGENER P, RATCLIFF M.** 1999. L'Histoire abrégée des poissons du lac Léman : entre pratiques populaires et culture scientifique ». In: R. Sigrist & al. (éd.), Louis Jurine chirurgien et naturaliste (1751-1819). Genève, Georg, p. 237-269.
- **CAROZZI AV.** 1990. Histoire des sciences de la terre entre 1790 et 1815 vue à travers les documents inédits de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Trois grands protagonistes : Marc-Auguste Pictet, Guillaume-Antoine Deluc et Jean Tollot. Genève (Mémoires de la SPHN, t. 45/2).
- **CAROZZI AV.** 1999. Les théories de l'origine des montagnes primitives de Louis Jurine, 1797 et 1804 . In: R. Sigrist & al. (éd.), Louis Jurine chirurgien et naturaliste (1751-1819), Genève, Georg, p. 351-376.
- **CAROZZI AV, BOUVIER G.** 1994. The scientific library of Horace-Bénédict de Saussure (1797) : annotated catalog of an 18th-century bibliographic and historic treasure. Genève, 1994 (Mémoires de la SPHN, t. 46).
- **CAROZZI M.** 2000. H.-B. de Saussure : James Hutton's obsession. *Archives des Sciences*, 53/2 : 77-158.
- **CLOUZOT E.** 1934. La carte de J.-C. Fatio de Duillier (1685-1720). Genava, 12 : 195-254.
- **DAUSER R. & AL. (Hgg.)** 2008. Wissen im Netz. Botanik und Planzentransfer in europäischen Korrespondenznetzen des 18. Jahrhunderts. Berlin, Akademie Verlag.
- **ELLENBERGER F.** 1994. Histoire de la géologie, t. 2 : La grande éclosion et ses prémisses. Paris, Technique et documentation Lavoisier.
- **ENGEL CL-E.** 1930. La littérature alpestre en France et en Angleterre aux XVIII^e et XIX^e siècles. Chambéry.
- **FAVIER B.** 2001. Pierre Guillaume Martel (c. 1701-1761). Genève.
- **FAVIER B.** 2003. Et le Léman trouva le Nord : la cartographie lémanique du XVI^e au XVIII^e siècle. s. l.
- **FRANÇOIS A.** 1924. Jean-Jacques Rousseau et la science genevoise au XVIII^e siècle : ses rapports avec les naturalistes De Luc. *Revue d'histoire littéraire de la France*, 31 : 206-224.
- **GIUDICI N.** 2000. La philosophie du Mont-Blanc : de l'alpinisme à l'économie immatérielle. Paris, Grasset.
- **GRANDCHAMP PH.** 1991. J.-B. Raymond et la première tentative de cartographie géologique du Mont-Blanc et des régions avoisinantes (1797-1815). In: La montagne et ses images du peintre d'Akrésilas à Thomas Cole. Actes du 116^e congrès des sociétés savantes (Chambéry-Annecy, 1991). Paris, Ed. du CTHS, p. 323-344.
- **LATOUR B, WOOLGAR S.** 1979. *laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills, Sage Publications.
- **LIENHARD L.** 2000. Haller et la découverte botanique des Alpes. In: J.-C. Pont & J. Lacki (éd.), Une cordée originale. Histoire des relations entre science et montagne. Genève, Georg, p. 120-138.
- **PINAULT M.** 1991. Les dessins préparatoires aux planches des *Tableaux topographiques ou Voyage pittoresque de la Suisse de Laborde et Zurlauben*. In: La montagne et ses images du peintre d'Akrésilas à Thomas Cole. Actes du 116^e congrès des sociétés savantes (Chambéry-Annecy, 1991). Paris, Ed. du CTHS, p. 305-322.
- **REICHLER CL.** 2002. La découverte des Alpes et la question du paysage. Genève, Georg.
- **REICHLER CL, RUFFIEUX R. (Ed.)** 1998. *Le Voyage en Suisse. Anthologie des voyageurs français et européens de la Renaissance au XX^e siècle*. Paris, Robert Laffont.
- **RICKENBACHER M.** 1995. Das Alpenpanorama von Micheli du Crest – Frucht eines Versuches zur Vermessung der Schweiz im Jahre 1754. Morat, Cartographica Helvetica.
- **RILLIET J, CASSAIGNEAU J.** 1995. Marc-Auguste Pictet ou le rendez-vous de l'Europe universelle. Genève, Slatkine.
- **RUDWICK M.** 2011. Geohistory and the historicity of Genesis. In: J.L. Heilbron & R. Sigrist (eds.), Jean-André Deluc Historian of Earth and Man, Geneva, Slatkine, p. 241-260.
- **SIGRIST R.** 1995. Les origines du Muséum d'histoire naturelle (1794-1820). *Musées de Genève*, 335 : 2-6.
- **SIGRIST R.** 2011a. La nature à l'épreuve. Les débuts de l'expérimentation à Genève (1670-1790). Paris, Classiques Garnier.
- **SIGRIST R.** 2011b. Collecting nature's medals, or the uses of a cabinet. In: J.L. Heilbron & R. Sigrist (eds.), Jean-André Deluc Historian of Earth and Man. Geneva, Slatkine, p. 105-146.
- **SIGRIST R, ASSELBORN E.** 1999. Les richesses d'un cabinet. In: R. Sigrist & al. (éd.), Louis Jurine, chirurgien et naturaliste (1751-1819). Genève, Georg, p. 81-124.
- **SIGRIST R, RATCLIFF M.** 1999. Jurine défenseur de Bonnet: le débat sur les monstres dans les sociétés savantes genevoises (1802-1815). In: R. Sigrist & al. (éd.), Louis Jurine, chirurgien et naturaliste (1751-1819). Genève, Georg, p. 377-414.
- **VINCK D.** 2007. Sciences et société. *Sociologie du travail scientifique*, Paris, Armand Colin.
- **VINCK D.** 2012. Accessing Material Culture by Following Intermediary Objects. In: L. Naidoo (ed.), *An Ethnography of Global Landscapes and Corridors*. Rijeka (Croatia), In Tech, 2012, p. 89-108.
- **WEIGEL A.** 2000. Le « *Theatrum Sabaudiae* ». Regards sur la Savoie du XVII^e siècle. Mémoires et documents de la Société savoisienne d'histoire et d'archéologie, Tome 102.

