



**Citation:** Sigrist, R. (2025). Lumières alpines et sciences de la montagne: le cas du Mont-Blanc, 1740-1820. *Diciottesimo Secolo* Vol. 10: 99-112. doi: 10.36253/ds-16152

©2025 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<https://www.fupress.com>) and distributed, except where otherwise noted, under the terms of the CC BY 4.0 License for content and CC0 1.0 Universal for metadata.

**Data Availability Statement:** All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

**Competing Interests:** The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

**Edited by:** Giacomo Carmagnini.

## Lumières alpines et sciences de la montagne: le cas du Mont-Blanc, 1740-1820

RENÉ SIGRIST

*Independent Researcher, Switzerland*

**Abstract.** This article analyses the role of local scholars, amateurs and folks in the fabric of natural history and physical knowledge about the Mont Blanc massif in the late eighteenth and early nineteenth century. Besides the interests of the Sardinian and French states for cartography and mineral resources, various cultural factors increased the curiosity of foreign travellers and of a few scholars living in Geneva, Turin, Lausanne or Chambéry for a better knowledge of the Alps of Savoy. Under their influence and through their initiatives, local amateurs, provincial notables, guides and hunters were in turn mobilised to collect specimens and to provide descriptions, illustrations and further data about the massif. The contribution of each group of actors to the development of a scientific approach initially depended on their social status, geographic location and cultural level. But as time went on, the growing interactions between foreign naturalists or physicists and indigenous populations, helped by the mediation of local amateurs and a few artists, reduced the gap between Enlightenment scholarship, travel literature and popular beliefs.

**Keywords:** earth sciences, natural history, Alps, travel, Savoie, intermediate objects.

La perception de la montagne et ses changements selon les époques, les acteurs, et dans une certaine mesure aussi selon les massifs, a déjà fait l'objet d'études bien trop nombreuses pour être analysées, ou même citées, dans le cadre du présent article. Sa thématique se limite en effet à la découverte scientifique du massif du Mont-Blanc à l'époque des Lumières<sup>1</sup>. Il s'agit donc de décrire quelques dynamiques de recherche mises en œuvre dans l'étude de la montagne par une série d'acteurs locaux. Il apparaîtra bien vite que ces acteurs n'étaient que rarement des montagnards de la vallée de Chamonix, et pas très souvent non plus des savants et amateurs de science de Savoie. En réalité, l'étude de cet espace sans bornes géographiques bien nettes, et d'ailleurs fragmenté politiquement, fut avant tout l'affaire de savants et d'hommes de lettres vivant à la périphérie du massif, en particulier dans des villes comme Genève, Turin et Lausanne.

<sup>1</sup> Voir à ce sujet: N. Broc, *Les montagnes au siècle des Lumières. Perception et représentation* (1969), CTHS, Paris 1991<sup>2</sup>; C. Reichler, *La découverte des Alpes et la question du paysage*, Georg, Genève 2002; C. Reichler, *Les Alpes et leurs imagiers. Voyage et histoire du regard*, PPUR, Lausanne 2013. Et pour ce qui concerne le Mont-Blanc: N. Giudici, *La philosophie du Mont-Blanc: de l'alpinisme à l'économie immatérielle*, Grasset, Paris 2000.

Influencés par les courants scientifiques et culturels européens, parfois relayés par des voyageurs et des artistes itinérants, ces naturalistes, ces géologues et ces physiciens urbains ont joué un rôle dans la découverte du Mont-Blanc, et dans le développement sur place de quelques connaissances à vocation universelle. Médiateurs culturels autant que créateurs, ils ont joué un rôle central dans l'émergence de Lumières alpines<sup>2</sup>, auxquelles participèrent aussi des cartographes piémontais et des ingénieurs des mines français, ainsi que des notables éclairés des bourgs de Savoie. Il est évident que dans le processus d'universalisation des savoirs, qui constitue le fondement même de l'élaboration de la science moderne, les savants vivant à la périphérie du massif jouissaient de relations plus directes avec les milieux académiques des métropoles européennes que les naturalistes, médecins, avocats, fonctionnaires et autres nobles propriétaires de Savoie. Sans aller jusqu'à créer des formes de connaissances asymétriques propres aux situations coloniales, ce contexte favorisa la reconnaissance des contributions urbaines au détriment d'acteurs plus proches des réalités alpestres. Mais leur participation commune à la culture des Lumières les plaçait néanmoins en situation de domination face aux savoirs réellement autochtones des populations de montagne.

#### CARTOGRAPHIE ET SCIENCE DES MINES: LE RÔLE DES ADMINISTRATIONS ÉTATIQUES

Avant même que son successeur Victor-Amédée II ne devienne en 1716 roi de Piémont-Sardaigne et n'hérite du sobriquet de «roi des marmottes», le duc de Savoie Charles-Emmanuel II, désireux d'exposer les richesses de sa maison aux yeux de l'Europe, avait commandité une description encyclopédique de ses possessions: le *Theatrum Statuum Sabaudiae*<sup>3</sup>. Dans ce vaste ouvrage, publié en 1682 sur les presses de feu Joan Blaeu à Amsterdam, traduit en français en 1700, on trouvait trois cartes du duché et 145 vues de ses cités et places remarquables. Mais une seule était consacrée au Mont-Blanc, représenté en l'occurrence derrière le village de Sallanches! Cette erreur se retrouvait dans la *Tabula Generalis Sabaudiae*, soit la carte du *Theatrum* spécifiquement dédiée au Chablais et au lac Léman. Due à l'ingénieur Giovanni Tommaso Borgonio (1620-1683), cette carte faisait d'ailleurs

mention d'un Mont Maudit plus ou moins confondu avec les Glacières de Savoie. Heureusement pour sa réputation, Borgonio publia en 1680 une *Carta di Madama Reale* qui représentait le massif du Mont-Blanc avec plus d'exactitude et même avec quelques détails. Réalisée à l'aide d'une boussole et d'un *contraguado*, soit un type particulier de graphomètre, elle ne reposait sur aucune triangulation et son auteur n'avait pas même pris la peine de se rendre à Chamonix<sup>4</sup>.

En 1728, Charles-Emmanuel III commandita un levé cadastral de ses Etats. La réalisation de ces Mappes sardes dura dix ans et améliora la connaissance géographique du royaume. Mais elle ne changea rien à la localisation du Mont Maudit, qui restait toujours aussi imprécise, de même que celle des Glacières. En 1738, l'Etat sarde créa un Bureau topographique (*Ufficio di Topografia Reale*) afin d'améliorer la formation des géographes en leur enseignant les principes de la cartographie géodésique. Il fallut cependant attendre 1772 pour que la carte de Borgonio soit enfin rééditée par une équipe d'ingénieurs militaires qui corrigea le tracé de quelques rivières, améliora la représentation du Mont-Blanc et ajouta un certain nombre de routes. Le tracé des montagnes devint plus systématique et donna une image plus claire des vallées<sup>5</sup>. D'autres cartes alpines produites entretemps restèrent à l'état de manuscrits car on craignait de divulguer des secrets militaires susceptibles de favoriser une invasion par le puissant voisin français.

Côté français justement, un conflit survenu en 1740 avec le Piémont-Sardaigne incita les militaires à préparer le terrain. C'est ainsi que Guillaume Dheulland et Roth-Joseph Jullien publièrent en 1748 un atlas de 24 feuilles intitulé *Théâtre de la Guerre en Italie ou Carte Nouvelle de Principauté de Piémont*. C'était la première carte à bénéficier de mesures astronomiques des latitudes et longitudes, mais l'exactitude des relevés terrestres n'en demeurait pas moins incertaine<sup>6</sup>. Vues de France, les Alpes ne constituaient en effet qu'une périphérie, une frontière. Aussi la grande carte du royaume de Cassini ne localisait-elle pas les sommets alpins, trop difficiles à trianguler d'une manière rigoureuse<sup>7</sup>.

Il n'est donc pas exagéré d'affirmer que le massif du Mont-Blanc demeura l'une des dernières taches blanches de la cartographie des Lumières, au même titre que l'Oural, les Carpathes ou même les Pyrénées. Dans le dernier quart du siècle, ce sont les Genevois qui firent

<sup>2</sup> La notion de Lumières alpines a été développée par K. Kete, *The Alpine Enlightenment. Horace-Bénédict de Saussure and Nature's Sensorium*, The Chicago University Press, Chicago et London 2024.

<sup>3</sup> A. Weigel, *Le Theatrum Sabaudiae. Regards sur la Savoie du XVII<sup>e</sup> siècle*, in *Mémoires et documents de la Société savoissienne d'histoire et d'archéologie*, CII, Société savoissienne d'histoire et d'archéologie, Chambéry 2000.

<sup>4</sup> E. Bourdon, *Les relations entre voyage, construction du savoir et connaissance des territoires à travers l'œuvre de Giovanni Tommaso Borgonio*, «Rives méditerranéennes», 34, 2009, pp. 27-43.

<sup>5</sup> L. et G. Aliprandi, *Les grandes Alpes dans la cartographie, 1482-1885*, t. I, Libris, Grenoble 2005, pp. 110-112

<sup>6</sup> Ivi, p. 210.

<sup>7</sup> Ivi, p. 205.

faire quelques progrès à la connaissance topographique du massif. En 1781, Marc-Théodore Bourrit publia ainsi une carte assez sommaire des Alpes Pennines, qui englobait les montagnes situées entre le Mont-Blanc et le St-Gothard<sup>8</sup>. Un peu plus tôt, Marc-Auguste Pictet, qui préparait une carte du lac Léman avec l'astronome Jacques-André Mallet, fut sollicité par Saussure de corriger les erreurs de Borgonio. Mais il découvrit vite l'impossibilité de faire coïncider ses propres triangulations avec les données du géographe sarde. Il se contenta alors d'ajouter à la carte du Lac, publiée par Saussure, une sorte de plan de situation du Mont-Blanc et des glaciers environnants (1779)<sup>9</sup>. Pour le tome II des *Voyages dans les Alpes* (1786), Pictet réalisa une véritable carte du Mont-Blanc et des Alpes de Savoie, fondée sur des relevés géométriques exacts. Mais sa représentation des reliefs demeurait assez sommaire.

Le renouvellement de la cartographie du massif, et des Alpes occidentales en général, fut une conséquence directe de l'invasion française de la Savoie (1792), puis du Piémont (1796). Curieusement, ses deux principaux instigateurs étaient ou savoyard (Raymond) ou avaient des liens avec la Savoie (Bacler d'Albe).

Né dans le Faucigny, Jean-Baptiste Raymond (1766-1830) commença sa carrière comme fonctionnaire sarde, chargé de copier et de réviser des documents officiels dans les archives d'Etat à Turin et à Chambéry<sup>10</sup>. Après l'invasion de la Savoie par les armées françaises, il publia la première carte du nouveau département du Mont-Blanc (1793) puis participa aux mesures topographiques de la Savoie pour le compte du ministère de la guerre. Il fut cependant démis de ses fonctions en 1804 pour manque d'assiduité, car on le soupçonnait de donner la priorité à sa propre carte des Alpes. Partiellement basée sur des triangulations effectuées en 1797-99, cette *Carte physique et minéralogique du Mont-Blanc* ne devait être publiée qu'en 1815. Elle empruntait nombre de données à une vieille carte du Dauphiné de Bourcet et Villaret (1763), à des cartes sardes de Savoie et du Mont-Blanc, tout en synthétisant l'œuvre de Bacler d'Albe et celle des astronomes lombards de l'Observatoire de la Brera à Milan (Barnaba Oriani, Angelo de Cesaris).

Face à Raymond, fortement influencé par la tradition des naturalistes et géographes voyageurs, Louis-Albert Bacler d'Albe (1761-1824) représentait la cartographie militaire dans toute sa force<sup>11</sup>. Né en Artois, il

avait certes commencé sa carrière comme dessinateur à Sallanches, où il exécutait des vues du Mont-Blanc et des portraits de Paccard et Balmat. Mais de là, il s'était rendu au siège de Toulon, où il rencontra Bonaparte (1793), ce qui lui valut de participer à la campagne d'Italie. Il se retrouva ainsi cartographe en chef de la nouvelle République Cisalpine (1797-99) et put préparer sa *Carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes*. Cette carte militaire en 30 feuilles, de toute évidence fondée sur des documents préexistants, passe pour la première représentation correcte de la partie centrale de la chaîne alpine. Elle fut publiée à Milan (1798), puis à Paris (1802) grâce à une souscription publique.

L'autre aspect du massif qui intéressait les Etats, tant français que sarde, était l'exploitation des mines. Dès 1751, Vitaliano Donati avait été chargé par le roi Charles-Emmanuel III d'étudier les ressources minérales de la Savoie et du val d'Aoste. Trente ans plus tard, Nicolis di Robilant publia un *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimastie des Etats de S. M.* qui décrivait ressources minières et métallurgiques en terre ferme des Etats de Sardaigne<sup>12</sup>. Les Français devaient faire bien mieux encore en fondant à Moûtiers en Tarentaise, juste à côté de l'ancienne mine de plomb et d'argent de Pesey, l'Ecole des Mines du Mont-Blanc (1802). Celle-ci hébergea jusqu'en 1814 un petit groupe de géologues précédemment situés à Paris<sup>13</sup>. Rentré dans ses possessions en 1815, le gouvernement sarde réorganisa d'abord son Conseil des mines avant de rouvrir en 1825 l'Ecole des Mines de Moûtiers.

A Genève, la science des mines n'était guère pratiquée, à titre de loisir, que par un pharmacien comme Pierre-François Tingry. Illustrée par Saussure et par Deluc, l'approche de la géologie qui y prévalait était de type géographique, basée sur la description lithologique des roches ou sur l'étude des fossiles.

#### TURIN, GENÈVE ET LAUSANNE: TROIS RELAIS DES LUMIÈRES VERS LES ALPES

Pour l'essentiel, la rencontre entre la culture des Lumières et le Mont-Blanc ne fut pas l'affaire des cartographes du royaume de Sardaigne ou des ingénieurs français, mais l'œuvre des communautés savantes et artistiques de Turin, Genève et Lausanne. Quelle que

<sup>8</sup> M.-T. Bourrit, *Description des Alpes pennines et rhétiennes*, J.P. Bonnant, Genève 1781.

<sup>9</sup> L. et G. Aliprandi, *Les grandes Alpes dans la cartographie, 1482-1885*, t. II, Libris, Grenoble 2007, p. 128.

<sup>10</sup> Ivi, t. I, pp. 227-230.

<sup>11</sup> Ivi, t. I, pp. 223-226.

<sup>12</sup> «Mémoires de l'Académie de Turin», année 1784-1785 (1786), pp. 191-304.

<sup>13</sup> En particulier Johann Gottfried Schreiber (1746-1827), directeur de l'Ecole, François Gillet de Laumont (1747-1834) et André Brochant de Villiers (1772-1840), professeurs (L. Aguillon, *L'Ecole des Mines de Paris. Notice historique*, Dunod, Paris 1889, chapitre V).

soit la manière dont on envisage les limites géographiques du Mont-Blanc, ces trois villes à la périphérie du massif ont servi de relais entre le monde des grandes académies royales et la culture des métropoles d'une part, les amateurs de science de Savoie et du Nord du Piémont de l'autre. Elles illustrèrent, chacune à sa manière, la notion de Lumières alpines.

Au cours du siècle des Lumières la perception de la montagne a évolué sous l'effet de différents courants théologiques, scientifiques, littéraires et esthétiques. Celle-ci s'est donc progressivement éloignée des *Helvetiae historia naturalis* de Johann Jakob Scheuchzer (1716-18), soit d'une espèce de fascination baroque pour un monde minéral plein de créatures et de phénomènes étranges. Certains savants ont ainsi procédé à une rationalisation géométrique de la montagne, que ce soit par la théorie des angles saillants et rentrants de Louis Bourguet (1729), avec le *Prospect géométrique des montagnes neigeées* de Micheli du Crest (1755) ou à travers le système des bassins hydrographiques de Philippe Buache (1759). Dans son *Essai sur les usages des montagnes* (1754) un savant théologien comme Elie Bertrand célébra la providentielle utilité des montagnes, qui apportent à l'homme toutes sortes de bienfaits. Les montagnes humanisées de la Suisse ont été célébrées d'une façon sentimentale par un savant comme Haller (*Die Alpen*, 1729), par un poète comme Salomon Gessner (*Idyllen*, 1756), par un écrivain comme Rousseau (*La Nouvelle Héloïse*, 1761) et même par des géographes comme Coxe et Ramond, qui dans leurs relations de voyage (1779 et 1781) présentent le mode de vie des vallées alpines comme libre et indépendant, quoique frugal. En réactualisant le mythe pastoral de l'Arcadie, tous ces auteurs ont contribué à faire de la Suisse le théâtre d'un nouvel exotisme. D'autres écrivains comme George Keate (*The Alps*, 1763), Thomas Gray et Horace Walpole ont au contraire recherché dans les montagnes des scènes sublimes ou pathétiques. Des différences de perception similaires existaient parmi les artistes. Certains peintres, comme Jean-Antoine Linck ou Pierre-Louis De la Rive traitaient les Alpes à la manière des douces campagnes italiennes et représentaient des paysages calmes ou des scènes idylliques. D'autres, comme Caspar Wolf, préfiguraient déjà le romantisme d'un William Turner, fasciné par les éléments déchaînés ou d'un Caspar David Friedrich, peintre de la froide grandeur du monde minéral.

Tous ces éléments ont joué un rôle dans l'intérêt pour les montagnes des savants et des hommes de lettres des Lumières. Il semble que l'histoire naturelle du Mont-Blanc aurait dû s'écrire en premier lieu à Chambéry, mais ce ne fut guère le cas. Le rapport de l'ancienne capitale des ducs de Savoie avec la science et la culture

des Lumières restait en effet incertain jusqu'à l'invasion française de 1792. L'administration française, marquée par la création d'une Ecole centrale (1796-1803), et par celle de l'Ecole des Mines du Mont-Blanc (1802) bénéficièrent presque exclusivement aux sciences physico-mathématiques et aux sciences de la terre<sup>14</sup>. C'est donc essentiellement à Turin, Genève et Lausanne, trois villes bordant le massif du Mont-Blanc, que se sont développées les Lumières alpines, particulièrement dans la dimension naturaliste et expérimentale qui nous intéresse ici.

Turin, qui abritait la communauté savante la plus structurée, et sans doute la plus nombreuse, des villes proches du Mont-Blanc, possédait depuis longtemps une Université avec des chaires de physique expérimentale (Beccaria), de *materia medica* et botanique (Allioni, puis Balbis), ainsi que d'histoire naturelle et botanique (Donati). Au 18<sup>e</sup> siècle, elle se dote également d'une Ecole d'artillerie (1739) bientôt équipée d'un laboratoire de chimie, d'un Jardin botanique (1750), d'un Musée d'histoire naturelle (1752) et d'une Ecole de métallurgie (1762). Elle dispose aussi depuis 1753 d'une société savante transformée en 1783 en Académie des sciences. Mais à l'image de l'océanographe Vitaliano Donati, ses naturalistes semblent plus attirés par la Méditerranée ou l'Adriatique que par les Alpes. Celles-ci ne sont d'ailleurs guère appréhendées que par leur versant méridional. En 1750, le botaniste Allioni fit certes une incursion en Savoie qui le mena jusqu'à Chamonix. Il fut suivi en 1751 par Vitaliano Donati, qui vint lui aussi à Chamonix pour examiner un énorme glissement de terrain survenu à Planpraz, tout près de là. Mais le versant Nord demeurait difficile d'accès et même Nicolis di Robilant, qui plaidait *De l'utilité et de l'importance des voyages, et des courses dans son propre pays* (1790), se contenta de décrire la géographie physique du duché d'Aoste<sup>15</sup>. Comme tous ses successeurs à l'Ecole de métallurgie ou à l'inspection des mines, il considérait la géologie et la minéralogie du point de vue des ressources exploitables par l'Etat<sup>16</sup>. Le métallurgiste et minéralogiste Carlo Napione, qui marchait sur ses traces, explora certes la Savoie et le val d'Aoste, mais son attention se portait tout autant sur le Piémont et la Sardaigne, et surtout, plus à

<sup>14</sup> Parmi les figures savantes de Chambéry, on compte alors les mathématiciens Jean-Baptiste Marozz et Georges-Marie Raymond et le physicien Louis Rendu, et dans une moindre mesure les médecins Jean-François Guillard et Antoine Gauvert.

<sup>15</sup> N. di Robilant, *Description particulière du Duché d'Aoste, suivie [...] d'un supplément à la théorie des montagnes et des mines*, «Mémoires de l'Académie de Turin», année 1786-1787 (1788), pp. 245-274.

<sup>16</sup> Id., *Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimasia des Etats de S. M. en terre ferme, première partie*, «Mémoires de l'Académie de Turin», année 1784-1785 (1786), pp. 191-304.

l'Est, sur la Lombardie, la Vénétie, le Tyrol du Sud, le Frioul, ainsi que sur bien d'autres parties de l'Europe<sup>17</sup>. A travers son Académie, Turin joua néanmoins un rôle important dans la diffusion des connaissances sur les Alpes de Savoie.

Pour Genève, la Savoie constituait un arrière-pays naturel, bien plus prometteur que le Jura et aussi plus proche que les montagnes de la Suisse. Mais l'hostilité réelle ou supposée de la Savoie catholique freina longtemps les vocations exploratrices de ses naturalistes qui, à l'image de Bonnet et Trembley, furent d'abord des hommes de cabinet. Entre 1725 et 1740, un petit milieu de physico-mathématicien et de naturalistes en chambre s'était d'ailleurs constitué autour des professeurs Cramer, Calandrini et Jallabert. En 1741, ces savants virent passer, sans doute avec un certain étonnement, l'expédition des Anglais William Windham et Richard Pockocke en direction de Chamonix. Et peut-être avec plus d'étonnement encore ont-ils vu partir en 1742 l'expédition vers la Mer de Glace que le dessinateur et mécanicien Pierre Martel organisa avec une bande d'inconnus<sup>18</sup>. Il faudra en effet attendre la signature en 1754 du traité de Turin assurant une paix définitive entre Genève et la Savoie pour voir les frères Deluc effectuer, en compagnie de Rousseau, un premier voyage dans le Faucigny et le Bas-Valais<sup>19</sup>. Leurs buts étaient de mesurer des altitudes à l'aide du baromètre, d'observer l'accumulation d'alluvions dans le Lac et de préparer l'ascension du Buet. Ils ouvrirent en quelque sorte la voie à Saussure, qui se rendit pour la première fois à Chamonix en 1760. Dix ans plus tard débütait la mode des courses aux glaciers, qui témoignait de l'évolution des perceptions de la montagne.

Moins productive dans les sciences que ce ne fut les cas de Turin ou de Genève, Lausanne participa néanmoins aux Lumières grâce à la présence de quelques personnalités aussi diverses que l'historien Edward Gibbon, le médecin Samuel Auguste Tissot ou le minéralogiste Grigori Razumovski (1759-1837). Ce neveu du minéralogiste Kirill Razumovski, président de l'Académie impériale de St-Pétersbourg et favori de l'impératrice Catherine II, joua en effet un rôle moteur dans la création en 1783 de la Société des sciences physiques.

Celle-ci rassembla pendant quelques années les principaux amateurs de sciences de la ville et des environs (jusqu'à Genève) autour des naturalistes Berthout van Berchem père et fils, du physicien Jean-Samuel François, du chimiste Henri Struve, du botaniste Jean-Louis Reynier et des médecins François Verdeil et Louis Levade<sup>20</sup>. Cette Société publia trois volumes de *Mémoires* qui contiennent quelques articles sur l'histoire naturelle, dont une étude de Jacob-Pierre van Berchem sur le bouquetin de Savoie<sup>21</sup>.

#### SAVANTS, AMATEURS ET CURIEUX: POUR UNE GÉOGRAPHIE DE LA CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE

Il est tentant d'établir une distinction entre les amateurs de sciences et les authentiques chercheurs. Pour ce qui concerne Genève et Lausanne, les uns comme les autres provenaient à peu près des mêmes milieux urbains, plus particulièrement de la bourgeoisie rentière, de la magistrature, des professions médicales et de la bohème littéraire (précepteurs, bibliothécaires, rédacteurs). Quelques savants pouvaient accéder au statut de professeur, tandis que les amateurs et autres curieux se recrutaient aussi dans le monde du négoce, ainsi que parmi les mécaniciens et les horlogers. A Turin, on trouvait aussi quelques savants parmi les agents de l'Etat. De manière générale, la reconnaissance de la qualité de savant ne reposait en réalité que sur l'affiliation à une grande académie royale ou à une société savante; elle pouvait aussi être liée à des publications dans les domaines de la philosophie naturelle, de l'histoire naturelle ou des sciences physico-mathématiques.

Une autre façon d'établir une distinction entre amateurs et savants confirmés tient à leur manière de constituer des collections d'histoire naturelle. Les simples curieux collectionnaient pour des raisons essentiellement affectives, ludiques ou esthétiques, tandis que les savants y voyaient des supports de connaissances, c'est-à-dire des objets intermédiaires<sup>22</sup>. Les uns et les autres développèrent des relations d'échanges avec les amateurs savoyards, qui se recrutaient eux-mêmes parmi les ingénieurs, les médecins, les nobles propriétaires, les juristes et les fonctionnaires. Une partie de leurs échantillons

<sup>17</sup> Soit la Croatie, l'Autriche, la Hongrie, l'Allemagne, la Pologne, la Roumanie, le Danemark, la Suède, la Grande-Bretagne et le Portugal.

<sup>18</sup> Étaient en effet de la partie le coutelier Etienne Martin «très habile artiste», l'orfèvre Etienne Chevalier «très versé dans la connaissance des minéraux», le marchand épicier Pierre Girod Duval et l'apothicaire d'origine étrangère Roze «bon chimiste et bon botaniste» (R. Sigrist, *Science et société à Genève, 1670-1770. L'éclosion des curiosités*, Georg, Genève 2024, pp. 314-315).

<sup>19</sup> A. François, *Jean-Jacques Rousseau et la science genevoise au XVIII<sup>e</sup> siècle: ses rapports avec les naturalistes De Luc*, «Revue d'histoire littéraire de la France», 31, 1924, pp. 206-224. Des échos de ce voyage se retrouveront dans la *Nouvelle Héloïse* (1761).

<sup>20</sup> E. Erne, *Die Schweizerischen Sozietäten. Lexikalische Darstellung der Reformgesellschaften des 18. Jahrhunderts in der Schweiz*, Chronos Verlag, Zürich 1988, pp. 228-230.

<sup>21</sup> J.-P. Berthout van Berchem, *Description et histoire naturelle du bouquetin de Savoie*, «Mémoires de la Société des Sciences Physiques de Lausanne», 2, 1784-86 (1789), pp. 165-196.

<sup>22</sup> R. Sigrist et D. Vinck, *Le rôle des "objets intermédiaires" dans l'étude naturaliste du Mont-Blanc, 1740-1825*, «Archives des Sciences», 69, 2017, pp. 101-136.

(pour reprendre un terme d'époque) était d'ailleurs achetée à des chasseurs, qui connaissaient les faunes locales et les emplacements des fours à cristaux, ou à de jeunes gens rompus à la collecte de plantes ou d'insectes.

La localisation des collectionneurs permet de se faire une idée de la géographie de l'histoire naturelle dans le massif du Mont-Blanc et dans ses environs. Vers le milieu du 18<sup>e</sup> siècle, Turin comptait déjà une douzaine de particuliers possédant des collections de minéraux, plus trois ou quatre amateurs de zoologie. Leur transfert vers les collections publiques commença dès 1730 avec la fondation du cabinet de l'Université, suivie en 1750 par le cabinet de l'École de Minéralogie et en 1783 par celui de l'Académie. A Genève, où le phénomène ne prit une réelle ampleur que vers 1770, on comptera une bonne trentaine de collections jusqu'en 1818, lorsque débuta leur transfert vers des institutions publiques. A Lausanne, on en dénombrait plus d'une quinzaine avant la création en 1818 du Musée cantonal d'histoire naturelle. Plus proches du massif proprement dit, Chambéry ne comptait que quatre cabinets d'une certaine importance, Aoste deux et Aix un seul. On en trouvait encore deux à Moûtiers en Tarentaise, et un à Chamonix, à Servoz, St-Gervais, Talloires et Vernaz. On peut encore identifier cinq cabinets à l'Est du massif, dans le Bas-Valais (St-Maurice, Champéry, Martigny, Bourg-St-Pierre et au Grand St-Bernard), et sept autres proches des rives du lac Léman (deux à Bex, un au Bévieux, un à Montreux, Vevey, Aubonne et Morges). D'autres encore existaient dans le reste du pays de Vaud (Orbe, Yverdon) ou dans le Dauphiné (La Tour du Pin, Grenoble). Le dénombrement des herbiers, quoique plus difficile à établir, donne une géographie très semblable.

#### LA QUÊTE DE PLANTES ALPINES ET LA MODE DES GLACIÈRES

La recherche de plantes médicinales et la mode des courses aux glaciers sont au nombre des facteurs qui ont le plus contribué à intégrer l'étude des Alpes dans la science des Lumières. Dans les deux domaines, on relève d'ailleurs une asymétrie entre les deux versants du massif, le Sud étant dominant en botanique et le Nord dans la glaciologie.

A Turin, le Jardin botanique, fondé en 1750 par Vitaliano Donati, comptait déjà 1200 plantes en 1763 et 4500 en 1781. Même si une bonne partie d'entre elles relevait de la flore méditerranéenne, Carlo Allioni s'estimait ainsi en mesure de publier dès 1785 une *Flora Pedemontana* qui décrivait un peu plus de 2800 espèces indigènes. Antonio Bellardi, qui possédait son propre

jardin botanique, y ajouta en 1793 Supplément et en 1808 un catalogue des plantes rares ou nouvelles du Piémont<sup>23</sup>. Pour sa part, Giambattista Balbis, titulaire de la chaire de botanique et *materia medica*, publia une *Flora Taurinensis* (1808). De façon plus discrète, un certain nombre de privés turinois se constituèrent des herbiers riches en plantes locales<sup>24</sup>. On en trouvait également à Ivree et à Aoste.

Du côté Nord, l'étude des plantes du Jura et du Genevois fut longtemps l'affaire de botanistes anglais comme John Ray, William Sherard et James Petiver<sup>25</sup>. Elle entra ensuite dans le cadre d'un nouvel inventaire de la flore helvétique qu'Albrecht von Haller s'efforçait d'établir, avec l'aide d'une centaine de collaborateurs répartis dans l'ensemble des Treize Cantons et des pays alliés<sup>26</sup>. Ce projet, qui devait aboutir à la publication en 1768 de l'*Historia stirpium indigenarum Helvetia inchoata*, comprenait le bassin du Rhône entre Jura et Salève, les rives du lac Léman et une partie de la Savoie. L'Helvétie des naturalistes n'avait pas de frontières précises et les Genevois y incluaient volontiers la vallée de l'Arve et le Chablais, voire le Faucigny. C'est d'ailleurs en collecteur de plantes pour le compte de Haller que Saussure se rendit pour la première fois à Chamonix. A partir de 1760, il disposait, dans son domaine de Frontenex, de son propre jardin botanique et se constitua peu à peu un herbier de 300 plantes alpines<sup>27</sup>. L'inventaire de Haller, qui fut aussi à l'origine de la création à Bex de deux jardins d'acclimatation (dont celui d'Abraham Thomas, fondateur d'une dynastie de botanistes), contribua à la multiplication des botanistes et des herbiers à Lausanne, sur la côte lémanique et jusqu'en Bas-Valais comme dans l'ensemble des territoires bernois.

A Genève, la Société d'histoire naturelle se dota en 1793 d'un petit Jardin botanique qui compta bientôt 2500 espèces, dont 1200 alpines ou indigènes (1805)<sup>28</sup>. Un Abrégé de la flore genevoise resté inédit fut présenté cette même année par Isaac-Louis Gaudy, qui possédait son propre jardin botanique à Confignon, alors en territoire sarde. Aucun autre inventaire ne fut entrepris avant

<sup>23</sup> Intitulé *Stirpes novæ, vel minus notæ Pedemontii descriptæ et iconibus illustratæ*.

<sup>24</sup> Vitaliano Donati, Giovanni Dana, Carlo Allioni, Antonio Bellardi, Luigi Colla, Francesco Re.

<sup>25</sup> J. Briquet, *Biographie des botanistes à Genève de 1500 à 1930*, A. Kundig, Genève 1940.

<sup>26</sup> L. Lienhard, *Haller et la découverte botanique des Alpes*, in *Une cordée originale. Histoire des relations entre science et montagne*, éd. par J.-C. Pont et J. Lacki, Georg, Genève 2000, pp. 120-138.

<sup>27</sup> P. Bungener, *Les rapports de Saussure avec la botanique*, in *H.-B. de Saussure (1740-1799): un regard sur la Terre*, éd. par R. Sigris, Georg, Genève 2001, pp. 33-49.

<sup>28</sup> Société des Naturalistes Genevois, séance du 13 sept. 1805 (Bibliothèque de Genève [BGE]: SP 20B, envel. 1).

que Candolle ne présente, en 1821, son *Projet d'une Flore physico-géographique de la vallée du Léman* pour lequel il prévoyait de mobiliser tous les amateurs des deux rives du Lac entre St-Maurice et le Mont de Sion, ainsi que ceux des vallées du Chablais et du Faucigny. Il visait à établir une cartographie précise de toute la végétation de la région lémanique, en mettant un accent particulier sur l'exposition et les dates de floraison, ainsi que sur la nature des terreaux. Cette entreprise arrivait cependant trop tard. Après s'être approprié l'histoire naturelle de la Savoie depuis un demi-siècle, les botanistes de Genève réorientaient en effet leur attention en direction de la Suisse. Et côté savoyard, où l'avocat Anthelme Marin et le médecin Joseph Daquin avaient réussi à créer, à Chambéry, une Société des agriculteurs dotée d'un herbier, les botanophiles restaient bien trop rares pour soutenir l'ambitieux projet de Candolle.

Pour ce qui est de l'étude des glaciers, elle fut essentiellement l'affaire des Genevois, qui entre 1772 et 1776 publièrent coup sur coup le *Voyage aux glaciers des frères Deluc*, le *Voyage pittoresque aux glaciers de Savoie* de Bordier, la *Description des glaciers* de Bourrit et la *Relation de différents voyages dans les Alpes de Faucigny* de Deluc et Dentand. Ces quatre textes proposaient aux citadins des environs des voyages de proximité aux glaciers, que les visiteurs venus du Nord pourraient considérer comme une sorte de préface au voyage en Italie. A l'image de Saussure accueillant Goethe et l'empereur Joseph II, les Genevois prirent l'habitude de conduire aux glaciers de nobles étrangers en quête de dépaysement. La cité fortifiée, et toujours enclavée, devient alors la porte d'entrée du massif du Mont-Blanc, où les hôtes de marque pouvaient se faire accompagner par Marc-Théodore Bourrit ou, pour les plus illustres, par Marc-Auguste Pictet qui proposait, moyennant finances, des stages d'initiation accélérée à la minéralogie du massif. En 1779, après quinze années de patiente élaboration, Saussure livra au public sa théorie des glaciers<sup>29</sup>.

## LES COLLECTIONS MINÉRALOGIQUES

Sur les quelque 95 cabinets d'histoire naturelle que nous avons pu inventorier dans un rayon de 100 à 120 km du Mont-Blanc, au moins 70 contenaient des collections minéralogiques, avec des échantillons de trois types: 1° cristaux et minerais; 2° fragments de roches; 3° fossiles et coquilles. Les cristaux et les minerais étaient les plus fréquents et il était assez facile de s'en procurer

auprès de cristalliers ou auprès de quelques ingénieurs des mines résidant en Savoie.

L'une des collections les plus riches en minéraux du massif était celle du chirurgien Louis Jurine, qui faisait lui-même commerce de ses doublets<sup>30</sup>. Le pharmacien Pierre-François Tingry possédait lui aussi une collection importante, qui comprenait de nombreuses variétés de chaque espèce ainsi que des échantillons de mines. Parmi les quinze autres collectionneurs de minéraux de Genève figuraient les professeurs Jallabert, Saussure, Pictet et Boissier, le marchand de montres Guillaume-Antoine Deluc, le rentier Jean Tollot et le magistrat Ami Rilliet<sup>31</sup>. Des cristaux ou d'autres minéraux du Mont-Blanc ont également trouvé place dans quelques collections de Lausanne<sup>32</sup>, mais aussi à Bex<sup>33</sup>, Aubonne<sup>34</sup>, Champéry<sup>35</sup> et Bourg-St. Pierre<sup>36</sup>.

Pour le Piémont, on compte une douzaine de collections à Turin<sup>37</sup> et au moins une à Aoste<sup>38</sup>. Doit également être cité, à Milan, le cabinet de l'inspecteur des mines Ermenegildo Pini, auteur d'une description des «fossiles» de Lombardie<sup>39</sup>.

En Savoie même, les ingénieurs des mines Schreiber et Gillet-Laumont à Moûtiers et Albanis Beaumont, près de Gaillard puis à Sixt, avaient leurs propres collections, de même que Joseph Dacquin et Louis-Henri Duchêne de Voirons à Chambéry ou encore Victor Tuleu à Moûtiers.

Tout à l'extérieur du massif, on peut signaler la présence de minéraux du Mont-Blanc chez quelques collectionneurs bernois<sup>40</sup>, chez Dolomieu à La Tour du Pin ou chez un certain nombre de savants et d'amateurs dispersés à travers la France, l'Allemagne, l'Angleterre et jusqu'en Amérique du Nord<sup>41</sup>.

<sup>29</sup> R. Sigrist et E. Asselborn, *Les richesses d'un cabinet*, in Louis Jurine, *chirurgien et naturaliste (1751-1819)*, éd. par R. Sigrist et al., Georg, Genève 1999, pp. 81-124.

<sup>31</sup> Les autres étaient, par ordre chronologique, Pierre-Michel Hennin, Marc-Théodore Bourrit, Michel Micheli, Guillaume Favre-Bertrand, Jacques Eynard-Chatelain, Moïse-Etienne Moricand, Louis-Albert Necker et Frédéric Soret.

<sup>32</sup> Celles de von Erlach, Des Ruynes, Verdeil, Struve, Laharpe, Razumovsky et Jouxten.

<sup>33</sup> Haller père et fils, Rovéréaz, Wild et Charpentier.

<sup>34</sup> Berthout van Berchem père et fils.

<sup>35</sup> Maurice Clément.

<sup>36</sup> Jérôme Darbellay.

<sup>37</sup> A savoir Nicolis di Robilant, Pierre-Joseph de Granery, Carlo Allioni, Costanzo Bonvicino, le marquis de Brianzé, le bailli de St-Germain, Carlo Morozzo, Vichard de Saint-Réal, Stefano Borson, Carlo Antonio Napione et Gian Antonio Giobert.

<sup>38</sup> Celle de Joseph Dominique d'Avise.

<sup>39</sup> E. Pini, *Di alcuni fossili della Lombardia austriaca e di altre parti d'Italia*, G. Marelli, Milano 1790.

<sup>40</sup> En particulier G.S. et J.S. Gruner, J.R. Sinner et J.S. Wyttenbach.

<sup>41</sup> A.C. Besson, N. Desmarest, La Rochefoucauld d'Enville, Th. Blaikie et A. Brongniart à Paris et Leschevin de Précour à Dijon; C.C. Schmidel à Anspach, J.G. Andreae à Hanovre, A.T. Gersdorf à Görlitz, W.G. Plouc-

<sup>29</sup> A.V. Carozzi et J.K. Newman., *Horace-Bénédict de Saussure: Forerunner in glaciology*, «Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève (SPHN)», 48, Editions Passé Présent, Geneva 1995.

Très occupés par la façon de classer leurs trésors, les collectionneurs autochtones n'ont apparemment pas trouvé le temps ou les ressources pour procéder à un inventaire des productions minérales du Mont-Blanc. Quelques-uns se sont efforcés de caractériser comme nouvelle telle ou telle espèce trouvée dans le massif comme Pictet le fit pour un spath fluor rose découvert à Chamonix, qui reçut pour un temps l'appellation de pictite. Pour sa part, Saussure parvint, selon Cuvier, à ajouter 15 nouveaux genres au catalogue du règne minéral<sup>42</sup>. Il convient également de mentionner le catalogue établi en 1811 par Stefano Borson pour le cabinet minéralogique de l'Académie de Turin, devenu celui de l'Université.

Beaucoup moins spectaculaires aux yeux des amateurs, et d'ailleurs nettement moins répandues étaient les collections de roches. Celle de Saussure faisait généralement peu d'impression sur le visiteur non averti<sup>43</sup>. Il s'agissait pourtant d'un outil de recherche indispensable au géologue. Aussi en trouvait-on de semblables chez tous les spécialistes, qu'il s'agisse de Deluc, Tollot et Jurine à Genève, de Morozzo, Napione et Borson à Turin, de Schreiber et Brochant de Villiers à Moûtiers, de Struve à Lausanne, ou encore de Dolomieu à La Tour du Pin. Ce dernier fut en effet, après Saussure, l'un des premiers grands géologues à parcourir le massif de façon réitérée (1795, 1796 et 1801) (fig. 1). Nul doute que Brochant de Villiers, Alexandre Brongniart, Leopold von Buch, Carlos de Gimbernats, Ignaz Venetz, Henry Thomas De la Beche et tous les géologues qui visiteront le massif par la suite aient eux aussi collecté des échantillons de roches du Mont-Blanc.

Pour faciliter l'examen lithologique des roches, Saussure développa des tests physiques au chalumeau<sup>44</sup>, une méthode citée par Lamétherie dans sa *Théorie de la Terre* (1795) et par Breislak dans son *Traité sur la structure extérieure du globe* (1818)<sup>45</sup>. Il se servit également des différentes espèces de pierres simples et de roches composées qu'il collecta aux environs de Genève pour

quet à Tübingen, Goethe à Weimar, Humboldt et von Buch à Berlin; T. Martyn à Cambridge, Ch. Stanhope et R. Bakewell à Londres, J.E. Smith à Norwich et G. Watt à Birmingham; M. van Marum à Haarlem; J.J. Björnstaahl à Uppsala; C. de Gimbernats à Madrid; W. Maclure à Philadelphie.

<sup>42</sup> G. Cuvier, *Recueil des éloges historiques*, t. I, F. Didot, Paris 1861, p. 285.

<sup>43</sup> Selon Maclure, ses spécimens de roches étaient en général mal choisis et de formes irrégulières (*The European Journals of William Maclure*, ed. by J.S. Doskey, American Philosophical Society, Philadelphia 1988, p. 351).

<sup>44</sup> *Lettre de M. de Saussure à M. l'Abbé J.A. Mongez le jeune sur l'usage du chalumeau*, «Journal de physique», 26, 1785, pp. 409-415; H.-B. de Saussure, *Nouvelles recherches sur l'usage du chalumeau dans la minéralogie*, «Journal de Physique», 45, n.s. 2, 1794, pp. 3-44.

<sup>45</sup> Saussure conçut également un instrument pour mesurer la dureté des roches et des minéraux.



Fig. 1. Le préfet du département du Léman d'Eymar instaurant Dolomieu comme successeur de Saussure dans la charge d'historien des Alpes (lavis de Saint-Ours, 1800). Cette scène imaginaire peut illustrer la volonté de l'Etat français de reprendre en mains l'étude géologique des Alpes, d'abord à travers l'ingénieur des mines Dolomieu (1750-1801), puis en fondant l'Ecole des mines du Mont-Blanc (1802).

proposer à ces lecteurs un répertoire lithologique d'une centaine de pages qu'il jugeait nécessaire à la compréhension du contenu de ses *Voyages*<sup>46</sup>. Louis Jurine adressa pour sa part à l'Ecole des Mines une collection complète des genres de roches du massif qui puisse servir de base et de document de travail pour l'élaboration d'une nouvelle nomenclature des roches granitiques<sup>47</sup>.

Constitué de fossiles et de coquilles, le troisième type de collections minéralogiques intéressait tout à la fois les curieux et les savants. Vers le milieu du siècle, la passion pour les coquilles avait créé une véritable folie spéculative qui avait touché toute l'Europe à partir des Pays-Bas. Après quoi, ce genre de collections prit un caractère plus scientifique à mesure que l'intérêt se déplaçait vers les pétrifications. Ces fossiles, qui apparaissaient de plus en plus comme les restes empierrés d'espèces disparues, étaient certes appréciés eux aussi comme des curiosités, et on trouvait plusieurs collections

<sup>46</sup> H.-B. de Saussure, *Essai sur l'Histoire naturelle des environs de Genève*, in Id., *Voyages dans les Alpes*, cit., t. I, S. Fauche, Neuchâtel 1779, pp. 45-144.

<sup>47</sup> L. Jurine, *Lettre à M. Gillet-Laumont...*, «Journal des Mines», 19, 1806, pp. 367-378.

de ce genre à Genève<sup>48</sup>, Turin ou Lausanne. La reconstitution de fragments et leur interprétation nécessitaient cependant des aptitudes manuelles et des connaissances moins répandues. C'est ainsi que Guillaume-Antoine Deluc décrivit un certain nombre d'espèces de la collection familiale, dont quelques-unes provenaient des montagnes et collines sédimentaires des environs de Genève (Salève, Jura, Perte du Rhône). Il en fit d'ailleurs profiter Saussure, qui présente lui aussi quelques fossiles alpins et jurassiens au fil de ses *Voyages*.

#### REPRÉSENTER LES MONTAGNES: LA GRAVURE, LA CARTE ET LE RELIEF

Soucieux de distinguer les géologues des simples collecteurs de minéraux ou des «voyageurs qui se disent naturalistes», Saussure comparait ces derniers à des anti-quistes qui gratteraient la terre du Colisée ou du Panthéon en quête de fragments de verre colorés «sans jeter les yeux sur l'architecture de ces superbes édifices»<sup>49</sup>. Pour développer des observations plus générales, un géologue devait donc quitter les fonds de vallées pour gravir des sommets de plus en plus élevés. Seule la contemplation de vastes panoramas depuis des belvédères comme le Salève, le Buet, le Cramont et finalement le Mont-Blanc pourrait permettre de découvrir la forme générale de la chaîne alpine, d'en comprendre la structure, et peut-être même d'en reconstituer la genèse.

Au-delà des descriptions textuelles, la mise en évidence de caractères géologiques ou glaciologiques particuliers passait presque nécessairement par l'illustration. Après avoir emmené son ami François Jallabert, un peintre amateur, dans son premier tour du Mont-Blanc (1767)<sup>50</sup>, Saussure souhaita dépasser le stade des représentations pittoresques ou artistiques. Si l'on considère la très baroque *View of the Ice Valley* exécutée en 1744 par Robert Price pour le compte de William Windham et Pierre Martel, on se rend compte que la volonté de transmettre une émotion était assez générale. La représentation de La Mer de Glace vue du Montanvers qui figurait dans l'*Encyclopédie* était elle-même plus propre à transmettre une forte impression ressentie sur les lieux qu'à en donner une représentation exacte (fig. 2). Quant à la représentation de



Fig. 2. La Mer de Glace vue du Montanvers d'après un dessin de l'*Encyclopédie* attribué à Louis-Félix De la Rue (1768).



Fig. 3. Planche intitulée *Der Gletscher im Faucigny* réalisée par Adrian Zingg pour l'ouvrage *Die Eisgebirge des Schweizerlandes* de G. S. Gruner (1760), traduit en français par Keralio (1770). Cette représentation, fort inexacte, de Chamonix fut la première à bénéficier d'une large diffusion.

Chamonix, prétendument prise sur le vif, publiée en 1760 par Gottfried Sigmund Gruner dans son ouvrage sur les glaciers helvétiques, elle n'était qu'une sorte de fantaisie élaborée d'après la carte de Borgonio ou inspirée d'un croquis préliminaire de Jean-Christophe Fatio (fig. 3)<sup>51</sup>.

De nouvelles représentations liées au massif appa-  
raurent au début des années 1770 grâce aux dessinateurs britanniques William Pars et John Robert Cozens<sup>52</sup>. Mais ce sont surtout les *Descriptions* richement illus-

<sup>48</sup> A la Bibliothèque publique, chez Jean Jallabert, Paul Gaussen, Jean-Ami Gourgas, Marc-Théodore Bourrit, Isaac-Louis Mayor, Jean-Pierre Pictet, Augustin Pyramus de Candolle, Jean-François Berger, Etienne Moricand et Alexandre François Selligie.

<sup>49</sup> H.-B. de Saussure, *Discours préliminaire*, in Id., *Voyages dans les Alpes*, cit., t. I, p. III.

<sup>50</sup> François Jallabert réalisa pour Saussure trois tableaux dont il ne subsiste qu'un dessin publié par E. Asselborn, *Mont-Blanc. La conquête naturaliste*, Editions du Mont-Blanc, Les Houches 2019, p. 38.

<sup>51</sup> E. Asselborn *Mont-Blanc*, cit., pp. 32-33.

<sup>52</sup> Ivi, pp. 36-38, 40.

trées de Marc-Théodore Bourrit, bientôt suivies par les *Voyages* d'Albanis Beaumont, qui allaient contribuer le plus à faire connaître un peu partout les Alpes occidentales et centrales. Probablement convaincu par une peinture très réaliste de la Mer de Glace exécutée par Bourrit dès 1775, Saussure pensa avoir trouvé le collaborateur capable de réaliser les gravures des montagnes qu'on pouvait attendre d'un savant. Il comptait que Bourrit, capable de réaliser des panoramas comme la Vue de la côte orientale du lac de Genève<sup>53</sup>, puisse aussi représenter «avec une précision mathématique» les caractéristiques géologiques qu'il cherchait à mettre en évidence. Ce fut le cas, pour le tome Ier des *Voyages dans les Alpes*, des plis en C du Nant d'Arpenaz (Pl. IV), des crénelures de l'Aiguille des Charmoz (Pl. V), des feuillettes en artichaut de l'Aiguille du Midi (Pl. VI) ou encore des feuillettes pyramidales de l'Aiguille de Bellaval (Pl. VII). Pour le tome II, Saussure fit corriger la représentation des montagnes bordant le Sud Est de la vallée de Chamonix que Bourrit avait publiée dans sa *Nouvelle description des glaciers* (1785): il la jugeait en effet «trop pittoresque» pour bien faire ressortir le contraste entre leurs sommets en formes de pyramides de granit et l'énorme massif de roches feuilletées qui leur servait de base.

Cette collaboration devait atteindre son apogée avec la fameuse Vue circulaire du Buet (fig. 4), qui combinait un caractère topographique, destiné à situer les positions respectives des montagnes et des vallées tout autour, avec une dimension structurelle capable de rendre compte des couches dont les montagnes sont formées. Ce véritable écorché anatomique visait à montrer qu'une partie de la chaîne alpine est composée «de grandes lames ou de feuillettes pyramidales, appuyés les uns contre les autres»<sup>54</sup>.

A part la gravure, la panoplie des géologues des Lumières comprenait encore plusieurs types d'objets intermédiaires qui puissent servir de supports de connaissances, en particulier les cartes géographiques, les plans en relief, et finalement les cartes et les profils géognostiques.

Aux cartes déjà mentionnées de Pictet et Bourrit, il convient d'ajouter la Carte en perspective de la vallée de Chamonix de l'ingénieur Exchaquet, publiée en annexe de l'*Itinéraire de la Vallée de Chamonix* de Berthout van Berchem (1790). On peut aussi signaler la Carte des environs de Chamonix avec la source de St-Gervais et le Mont-Blanc publiée en 1806 par Marc-Auguste Pictet, qui fut l'une des premières à représenter le relief par un système de hachures. Cette évolution aboutit à la *Carte physique et minéralogique du Mont-Blanc* de Jean-Bap-



Fig. 4. Vue circulaire des montagnes qu'on découvre du sommet du glacier du Buet (*Voyages dans les Alpes*, t. I, Pl. VIII). Bien que Bourrit ait travaillé à l'aide d'un graphomètre, les hauteurs des montagnes situées au-dessus de l'horizon ont été exagérées pour plus de clarté.

tiste Raymond (1815) qui, en plus d'une représentation convaincante du relief, incluait des données minéralogiques recueillies auprès de savants comme Saussure à Genève, Nicolis di Robilant à Turin et Brochant de Villiers à Moutiers.

Une autre façon de représenter les montagnes très en vogue à la fin du 18<sup>e</sup> siècle et à l'aube du 19<sup>e</sup> était le plan en relief, exécuté en bois ou en papier mâché. Inspirée par le spectaculaire relief des Alpes helvétiques de Franz Ludwig Pfyffer, cette technique supposait de nombreux relevés préalables et donc une excellente connaissance du terrain. La construction elle-même supposait un bon savoir-faire artisanal et passait souvent par de multiples esquisses. Ces qualités étaient réunies par Charles-François Exchaquet, le directeur des mines de Servoz qui se mit à produire à partir de 1787 quelques plans en relief du Mont-Blanc. Entre 1803 et 1805, le sculpteur Léonard Gaudin réalisa, sous la direction de Marc-Auguste Pictet, un plan relief majeur de la vallée de Chamonix. D'autres plans en relief du massif furent produits ultérieurement par des sculpteurs comme Etienne-Joseph et Michel Carrier à Chamonix ou Etienne Sené à Genève. Ces objets, très appréciés des touristes, étaient extrêmement fragiles, ce qui limita singulièrement leur circulation.

C'est d'ailleurs après avoir réuni tous les reliefs qu'il put trouver sur la Suisse et sur le massif du Mont-Blanc que le géologue Carlos de Gimbernat développa deux nouvelles formes de représentation des Alpes, à savoir la carte et la coupe géognostique. Son *Planos Geognosti-*

<sup>53</sup> H.-B. de Saussure, *Voyage dans les Alpes*, cit., t. I, Pl. I. Ce panorama incluait toutes les montagnes situées entre la Dent d'Oche et le Salève.

<sup>54</sup> Ivi, t. I, par. 569, p. 502.

*cos de los Alpes y de la Suiza* (1806) comprend en effet six coupes géologiques à travers les Alpes helvétiques, ainsi qu'une carte géognostique de la Suisse<sup>55</sup>. Deux de ces profils concernaient assez directement le massif du Mont-Blanc vu de Genève: l'un traversait en effet le col de Balme, entre le Brévent et l'Aiguille du Tour; l'autre suivait en gros la vallée de l'Arve entre le pied du Jura, et l'Aiguille du Midi<sup>56</sup>.

#### LES COLLECTIONS ZOOLOGIQUES

Beaucoup plus rares que les cabinets minéralogiques, les collections zoologiques concernaient essentiellement les oiseaux et les insectes. Comme pour les cristaux, leur collecte se faisait souvent avec l'aide de chasseurs ou de jeunes gens. Au Sud des Alpes, ces collectes ont permis à Franco Bonelli de publier en 1811 un *Catalogue des oiseaux du Piémont* qui assura sa nomination comme professeur de zoologie et directeur du Musée d'histoire naturelle de Turin.

Au Nord des Alpes, quelques belles collections ornithologiques existaient à Lausanne chez le colonel Des Ruynes, chez Philippe Conrad Buchner ou chez Daniel Alexandre Chavannes. Cataloguées d'après Buffon ou d'après Temminck, et enrichies des désignations familières aux populations locales, elles étaient cependant plus centrées sur la Suisse que sur le massif du Mont-Blanc.

A Genève, l'artiste Jean Huber fixa dans les années 1780 son attention sur les oiseaux de proie, et particulièrement sur leur vol. A la même époque, Saussure, qui avait récupéré les spécimens ramenés de Laponie par Jean-Louis Pictet, s'efforçait de mettre sur pied une collection d'oiseaux alpins avec l'aide de deux domestiques habiles à la chasse. Elle fut bientôt surpassée par la collection de Jurine, dont les 270 pièces incluaient la quasi-totalité des espèces indigènes. Des problèmes de place l'obligèrent cependant à vendre sa collection au recteur Henri Boissier, qui rêvait de doter l'Académie de Genève d'un Musée. En 1803, Louis-Albert Necker, qui avait hérité de la collection de Saussure, débuta ses propres observations sur les oiseaux vivant en montagne, en plaine, dans des marécages ou sur les rives du Léman. Une grande partie de ses données lui étaient fournies sous forme de notes par le pharmacien Henri-Albert Gosse et par un amateur nommé Linder. Dans son

<sup>55</sup> E. Aragones, *Etude analytique des "Planos Geognósticos de los Alpes y de la Suiza", de Carlos de Gimbernat*, «Treballs del Museu de Geologia de Barcelona», 11, 2002, pp. 135-199, ici pp. 156-157. Les reliefs utilisés étaient ceux d'Exchaquet du Mont-Blanc, du Pays d'En-Haut et du St. Gothard, celui de Pfyffer de la Suisse centrale et un relief de l'Oberland d'un auteur inconnu.

<sup>56</sup> E. Aragones, *Etude analytique*, cit., pp. 174 (fig. 39), 176-177 (fig. 40).

inventaire publié en 1823, il estima le nombre d'espèces indigènes à 242 (plus 19 cas douteux), dont 185 réellement résidentes et 57 résultant d'accidents divers<sup>57</sup>. L'intérêt de ce recensement n'était pas que local puisque les différences d'altitude dans lesquels vivaient ces espèces reproduisaient, selon lui, les circonstances climatiques existant entre le 46e degré de latitude et le Pôle Nord!

Les insectes des Alpes ont aussi intéressé un petit nombre de naturalistes à Genève (Jurine, Gourgas) et en Savoie (Mellarède, Mouxy de Loches, Tuleu). La collection Jurine, de loin la plus importante, avait débuté par des collectes dans les environs de Genève et la vallée de l'Arve, qui firent l'objet d'un inventaire lu en 1793 devant la Société d'Histoire naturelle<sup>58</sup> et d'une publication dans un périodique allemand (1799)<sup>59</sup>. Son ouvrage sur les Phalènes indigènes, qui en 1795 comprenait déjà 36 planches réalisées par sa fille Christine, ne vit cependant jamais le jour. Pour ce qui concerne le Piémont, Franco Bonelli inséra en 1810 et 1813 deux importantes séries d'Observations entomologiques dans les *Mémoires de l'Académie de Turin*.

Les serpents et les amphibiens du versant Nord des Alpes furent collectés par Johann de Charpentier à Bex et par Isaac Mayor à Genève avec l'aide de paysans et d'amateurs de zoologie. Louis Jurine inventoria pour sa part les poissons du lac Léman, avec le concours des pêcheurs locaux<sup>60</sup>.

#### PHYSIQUE TERRESTRE ET ATMOSPHERIQUE

Une autre série d'études liées au massif du Mont-Blanc concerne la physique de l'atmosphère et l'analyse des paramètres physiques qui évoluent en fonction de l'altitude. Saussure, qui s'est particulièrement illustré dans ces deux domaines, considérait la montagne comme un lieu privilégié pour ce genre de recherches, car, expliquait-il, les phénomènes s'y présentent avec une grandeur dont les habitants des plaines n'ont aucune idée<sup>61</sup>. L'observation de la formation des nuages ou celle des orages ne pouvait de toute évidence se faire en laboratoire, et cela valait aussi pour l'étude des effets de l'altitude sur les températures, la pression, l'humidité, l'électricité ou le rayonnement solaire. Dans ses *Voyages dans*

<sup>57</sup> L.-A. Necker, *Mémoire sur les oiseaux des environs de Genève*, «Mémoires de la SPHN», 2, 1823, 1, pp. 31-122.

<sup>58</sup> «Sur l'insectologie genevoise», Mémoire présenté devant la Société d'Histoire naturelle le 14 février 1793.

<sup>59</sup> L. Jurine, *Benennung der seltenen Insekten im Chamouni-Tal*, «Neues Bergmännisches Journal», 1799, 2, pp. 186-192.

<sup>60</sup> L. Jurine, *Histoire abrégée des poissons du lac Léman*, «Mémoires de la SPHN», 3, 1825, 1, pp. 133-235.

<sup>61</sup> H.-B. de Saussure, *Voyages dans les Alpes*, cit., t. I, p. VIII.

les Alpes, Saussure consacre aussi beaucoup de pages à la mesure et à l'analyse des températures régnant au fond des lacs, dans les rivières, dans les cavernes, ainsi que dans les couches superficielles de la terre<sup>62</sup>. Cette physique de plein air passait par l'utilisation d'instruments météorologiques dont quelques-uns, perfectionnés à Genève, étaient très liés au contexte alpin, en particulier: le baromètre transportable de Deluc, destiné à mesurer les altitudes; l'héliothermomètre de Saussure pour évaluer le rayonnement solaire; son hygromètre à cheveu pour mesurer l'humidité atmosphérique; son électromètre à boules de sureau pour l'étude de l'électricité atmosphérique; enfin le fameux cyanomètre destiné à mesurer la couleur du ciel.

Appuyée sur les acquis de l'hypsométrie barométrique de Deluc, l'étude des paramètres qui varient en fonction de l'altitude constituait une partie importante des recherches de Saussure. C'est ainsi qu'il parvient à établir les règles de la décroissance des températures moyennes en été, puis en moyenne annuelle<sup>63</sup>. Dans ses *Essais sur l'hygrométrie*, il mène des recherches systématiques sur les variations de l'humidité atmosphérique en fonction de la température, et donc de l'altitude<sup>64</sup>. La composition de l'atmosphère à différentes altitudes fait elle-même l'objet de nombreuses analyses eudiométriques parfois liées, par l'entremise de Senebier, à celles des savants lombards Landriani, Volta, Pini et Moscati. Des échantillons d'air des Alpes sont ainsi analysés sur place, grâce à des équipements transportables, d'autres sont étudiés en laboratoire, après avoir été collectés dans de grands ballons de verre. Dans le cas des relevés eudiométriques, il s'agit de déterminer à quelle altitude se situe l'air le plus sain ou le plus malsain (et donc son éventuelle corrélation avec le crétinisme), alors que les analyses chimiques recherchent d'éventuelles variations du dioxyde de carbone en fonction de l'altitude. Les analyses d'eaux de source, pratiquées par Tingry et Saussure depuis les années 1770, obéissent elles aussi à des préoccupations sanitaires.

Le contexte alpin était aussi très favorable à l'étude des mécanismes de l'atmosphère (évaporation, condensation, vents, précipitations, électricité). Saussure fit ainsi dans le massif de nombreuses observations sur la formation des nuages, sur les vents et sur les mécanismes de la pluie. Elles suscitèrent différentes controverses avec

Jean-André Deluc, qui tira lui-même d'importantes conséquences d'un puissant orage vécu en redescendant du Buet<sup>65</sup>. Pour ses recherches atmosphériques, Saussure n'hésita pas à collecter des données jusqu'au sommet du Mont-Blanc (4e Voyage, 1787) et à mettre sur pied un camp philosophique de 16 jours au col du Géant à 3340 m d'altitude (5e Voyage, 1788).

Quant à la météorologie proprement dite, elle mit beaucoup de temps à s'implanter en montagne. Dès les années 1760, elle était pourtant pratiquée à Genève par des savants et des amateurs comme Benjamin de Lubières, Guillaume-Antoine Deluc, Jacques-André Mallet ou Marc-Auguste Pictet, qui opéraient en privé ou dans différents contextes institutionnels (Observatoire, société savante ou périodique), avec aussi des finalités multiples (agronomiques, médicales et climatiques). Ce n'est finalement qu'en 1817 que Marc-Auguste Pictet créa, sur les marges orientales du massif du Mont Blanc, l'une des toutes premières stations météorologiques de haute montagne: celle du Grand St-Bernard, à 2470 m d'altitude.

#### LES SAVOIRS DES MONTAGNARDS (EN GUISE DE CONCLUSION)

Bénéficiant de contacts plus directs avec les milieux académiques européens, les savants et les amateurs de sciences de Turin, Genève ou Lausanne ont probablement vu leurs contributions aux sciences alpines mieux valorisées que celles de leurs collègues savoyards. On pense bien sûr à la réputation de Saussure éclipsant celle du Dr Gabriel Paccard comme vainqueur du Mont-Blanc, même s'il était légitime que la science prime en l'occurrence sur l'alpinisme. Pour les Genevois, cette valorisation pouvait même passer par l'Académie de Turin, dont les *Mémoires* publièrent entre autres les recherches de Tingry sur les schistes de Sallanches, celles de Saussure sur le cyanomètre et sur les effets chimiques du rayonnement solaire ou encore celles de Jurine sur les ailes des hyménoptères et sur l'anatomie d'un insecte parasite.

Du côté savoyard, les ingénieurs, médecins, propriétaires, avocats et autres notables éclairés intéressés par les sciences naturelles étaient, et restent, plus difficiles à identifier. Aux ingénieurs des mines résidant à Servoz, Moûtiers et Sixt s'ajoutaient surtout des amateurs qu'ils soient spécialement orientés vers l'entomologie comme Mellarède et Mouxy de Loches à Talloires et Aix, ou vers la minéralogie comme Jean-Baptiste Salteur-Balland à Chambéry, la botanique comme Joseph François Décret

<sup>62</sup> R. Sigrist, *Le capteur solaire de Horace-Bénédict de Saussure*, Passé Présent, Genève 1993, pp. 47-58, 112-120.

<sup>63</sup> Saussure établit qu'en été, la température décroissait, en mesures modernes, de 0,64° C par 100 m d'altitude. En moyenne annuelle, cette décroissance fut établie à 0,51° C par 100 m.

<sup>64</sup> R. Sigrist, *Les Essais sur l'hygrométrie (1783) ou l'art de la mesure précise*, in H.-B. de Saussure (1740-1799). *Un regard sur la terre*, éd. par R. Sigrist, Georg, Genève 2001, pp. 109-140.

<sup>65</sup> Id., *Scientific standards in the 1780s: A controversy over hygrometers*, in Jean-André Deluc. *Historian of Earth and Man*, ed. by J.L. Heilbron et R. Sigrist, Slatkine, Geneva 2011, pp. 147-183.

à Bonneville, ou encore l'histoire naturelle en général comme Joseph Dacquain et Duchêne de Voiron à Chambéry, Victor Tuleu à Moûtiers, Gabriel Paccard à Chamonix et Joseph Marie Gontard à St-Gervais. Un peu plus tard viendront s'y ajouter les ingénieurs François Joseph Lainé et Prosper Brard à Servoz et Charles Marie Joseph d'Espine à Moûtiers.

Encore bien plus difficile à évaluer étaient les connaissances des populations de montagne, qui ne sont guère documentées que par l'entremise de voyageurs, d'hommes de lettres ou de savants plus ou moins imbus de préjugés à leur rencontre. Saussure, qui avait lui-même entrevu l'espoir de découvrir dans les Alpes des gens proches de l'état de nature, dut bien reconnaître que les paysans de Chamonix étaient aussi raisonnables que le peuple de Genève, ce qui compromettait tout projet d'ethnographie alpine<sup>66</sup>. Il ne manqua pas d'observer par ailleurs que l'afflux d'étrangers en quête de dépaysement était en passe de bousculer une économie de montagne déjà transformée par l'émigration de beaucoup de jeunes gens vers Paris, et par les déplacements saisonniers des bergers et des fromagers vers la Tarentaise et la vallée d'Aoste. L'appât du gain incitait des propriétaires à devenir aubergistes, des paysans à servir de guides, et surtout nombre de jeunes gens à risquer leur vie pour se faire chasseurs de chamois ou cristalliers. Saussure affirme que la simplicité naturelle du montagnard n'avait pas disparu pour autant et que les habitants de Chamonix restaient dans l'ensemble honnêtes, attaché à leur religion et bienveillants envers les plus faibles.

Ceci dit, certains paysans assuraient que si les serpents des environs d'Aix n'étaient pas venimeux, c'était l'effet d'une ancienne bénédiction accordée à la paroisse par un saint évêque<sup>67</sup>! Saussure s'amusa du fait qu'un berger du Faucigny lui décrive comme un produit des fées des serpents et des limaçons de pierre que la science identifiait comme des Cornes d'Ammon, des Turbinites et des Orthocératites<sup>68</sup>. Si les paysans voyaient le monde à leur façon, leur témoignage était parfois recherché. Le guide Jacques Balmat, par ailleurs collectionneur de minéraux, renseigne ainsi sur les caractéristiques d'un veau monstrueux né à Chamonix le pharmacien et Henri-Albert Gosse, qui fut tout heureux de pouvoir ajouter ce spécimen à sa collection<sup>69</sup>. Dans le cadre

de ses recherches sur les animaux dormeurs, Gosse harcela le même Jacques Balmat de questions sur la vie et les mœurs des marmottes, avec prière solliciter au besoin d'autres personnes comme le guide Coutterand<sup>70</sup>. Il finit d'ailleurs par le faire nommer correspondant de la Société des naturalistes genevois.

L'opinion des paysans était particulièrement sollicitée sur la question de l'extension croissante ou décroissante des glaciers, qui divisait les savants. Convaincu qu'ils s'étendaient, Deluc était même disposé à y voir un argument en faveur de la jeunesse des montagnes actuelles. Confronté aux témoignages contradictoires des habitants des lieux, Saussure hésitait tandis que Pictet, qui avait confié au guide Pierre Balmat de Chamonix le soin de planter des repères sur différents glaciers, se contentait de mesurer leurs déplacements à des fins comparatives. Dans ce domaine, le bon sens populaire semble s'être exprimé à travers le chasseur de chamois valaisan Jean-Pierre Perraudin, qui expliqua le premier le mécanisme du transport des blocs erratiques. A l'occasion d'une visite que lui fit le géologue Johann de Charpentier en juillet 1815, Perraudin défendit en effet l'idée qu'un glacier qui remplissait autrefois toute la vallée de Bagnes avait descendu jusqu'à Martigny les énormes blocs de granit qu'on y observait. Ce transport de cailloux roulés supposait donc l'existence de glaciers autrefois beaucoup plus étendus<sup>71</sup>. Cette remarquable intuition, défendue dès l'année suivante par l'ingénieur valaisan Ignaz Venetz, fut d'abord considérée avec scepticisme par Charpentier et par l'immense majorité des naturalistes. Il faudra attendre les *Etudes sur les glaciers* (1840) de Louis Agassiz pour que le monde savant s'y rallie. Le malheureux Charpentier, dont l'*Essai sur les glaciers* ne parut qu'un an après l'ouvrage d'Agassiz, perdit dans l'affaire le mérite de l'antériorité.

Un dernier domaine où les savoirs populaires pouvaient rivaliser avec la science, en l'occurrence celle des physiciens, était le pronostic météorologique. A ce sujet, éminemment local, Saussure ne manqua pas de rendre hommage au sens de l'observation populaire:

Il est donc fort humiliant pour ceux qui se sont beaucoup occupé de cette science de voir que souvent un batelier ou un laboureur qui n'a ni instruments, ni théorie, prédit plusieurs jours à l'avance et avec une précision étonnante des changements de temps qu'un physicien armé de tous les secours de la science et de l'art n'aurait pas même pu

<sup>66</sup> Saussure releva notamment la capacité de ces montagnards à faire preuve de bon sens et de raisonner correctement. Ne les croyait nullement superstitieux il rejetait l'idée, répandue par quelques voyageurs, qu'ils puissent considérer les crétins comme un signe de bénédiction divine.

<sup>67</sup> *Lettre de Marc-Auguste Pictet aux Rédacteurs [sur les serpents d'Aix]*, «Journal de Genève», 22 août 1789.

<sup>68</sup> H.-B. de Saussure, *Voyages dans les Alpes*, cit., t. I, 1779, par. 465.

<sup>69</sup> Minute de lettre à Jacques Balmat, 3 oct. 1802 (BGE: Ms fr 2629, f° 7).

<sup>70</sup> Minute de lettre à Jacques Balmat, 3 janv. 1803 (BGE: Ms fr 2629, f° 3-4).

<sup>71</sup> T. Krüger, *A l'aube de l'âge de glace. Jean de Charpentier, pionnier tragique d'une révolution scientifique*, in *Les Naturalistes. A la découverte de la Suisse et du monde (1800-2015)*, éd. par P. Kupper et B. Schär, Hier und Jetzt, Baden 2015, pp. 17-32, ici p. 20.

soupçonner. Ces bonnes gens, toujours en plein air, l'esprit toujours occupé de cet objet qui les intéresse infiniment plus que nous, doués d'une vue perçante, d'une heureuse mémoire, rassemblent une foule de petits faits dont souvent ils ne sauraient pas rendre compte, mais dont l'ensemble leur donne un pressentiment confus, quelque chose d'analogue à l'instinct des animaux<sup>72</sup>.

Cette sorte d'instinct se basait sur quelques indices ou signaux caractéristiques tels qu'«un brouillard qui s'élève à telle ou telle heure dans telle ou telle place, un certain nuage à la cime de telle ou telle montagne, le chant ou le passage de certains oiseaux, etc.». Et de fait, Saussure emprunta aux montagnards l'idée que l'extrême transparence de l'air est un signe de pluie prochaine, et l'observation que lorsque le temps est décidément au beau, l'air n'est pas parfaitement transparent puisqu'on y voit flotter une vapeur bleuâtre qui n'affecte pas l'hygromètre. De là lui vint l'idée, jamais vraiment réalisée, du diaphanomètre et celle, parfaitement concrétisée, du cyanomètre, cette palette de tons bleus destinée à mesurer la couleur du ciel à différentes altitudes et dans des circonstances météorologiques variables.

---

<sup>72</sup> H.-B. de Saussure, *Essais sur l'hygrométrie*, S. Fauche, Neuchâtel 1783, par. 350, p. 354.