

VOYAGE
MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE,
EN HONGRIE,

PENDANT L'ANNÉE 1818;

PAR F.-S. BEUDANT,

CHEVALIER DE L'ORDRE ROYAL DE LA LÉGION D'HONNEUR, SOUS-DIRECTEUR DU CABINET DE MINÉRALOGIE
PARTICULIER DU ROI, OFFICIER DE L'UNIVERSITÉ ROYALE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE
PARIS, ASSOCIÉ DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE LONDRES, DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE, ETC., ETC.

A T L A S.

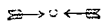
TOME QUATRIÈME.



FAULTÉ DES SCIENCES
N. 651
GÉOLOGIE

PARIS,

CHEZ VERDIÈRE, LIBRAIRE, QUAI DES AUGUSTINS, N° 25.



1822.

EXTRAIT DU RAPPORT

FAIT A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

PAR MM. DE HUMBOLDT, LELIÈVRE ET BROCHANT,

SUR UN MANUSCRIT INTITULÉ :

VOYAGE MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

EN HONGRIE,

PAR F.-S. BEUDANT.



..... Nous regardons l'ouvrage que M. Beudant doit publier, comme un des plus remarquables qui aient paru depuis longtemps sur la géologie, tant par son étendue et sa variété, que par son mérite scientifique. Nous avons donc cru qu'il était de notre devoir d'en donner à l'Académie une idée assez étendue pour le lui faire apprécier.

Nous diviserons ce rapport en trois parties :

1° *Objet principal* que l'auteur s'est proposé dans son voyage en Hongrie ;

2° *Plan général* de l'ouvrage qui est le résultat de ce voyage, et dont il a soumis les manuscrits au jugement de l'Académie ;

3° *Idee des observations et des recherches scientifiques* contenues dans cet ouvrage.

Dans la première partie, nous indiquerons les questions géologiques principales que l'auteur s'était proposées ; les deux suivantes feront connaître la manière dont il les a résolues, et les autres recherches dont il s'est occupé.

I. *Objet principal du voyage.*

C'est en 1818 que M. Beudant a visité la Hongrie ; il y fut envoyé par le Roi, en sa qualité de sous-directeur du cabinet de minéralogie particulier de S. M. Il était chargé de recueillir des échantillons pour enrichir le cabinet, et de faire des observations géologiques.

La Hongrie méritait à tous égards de fixer l'attention, plus peut-être que toute autre contrée, non seulement par les montagnes qu'elle ren-

ferme et par les mines fameuses qui y sont exploitées, mais surtout à cause de l'obscurité qui avait jusqu'à présent voilé leur constitution minérale.

On a, au premier abord, quelque droit de s'en étonner, quand on pense qu'il existe à Schemnitz une école des mines, long-tems célèbre à juste titre, et que la Hongrie a été visitée, quoique rarement à la vérité, par quelques minéralogistes instruits.

Mais la plupart des documens et des ouvrages descriptifs que nous possédons sur ce royaume, datent de plus de 25 ans, c'est-à-dire d'une époque où la géologie n'était pas encore cultivée avec autant de soin et de zèle qu'elle l'est aujourd'hui. Les ouvrages de De Born remontent même à environ 35 ans, et d'ailleurs il s'est presque borné à la description des terrains métallifères.

Vers le même tems, Fichtel publia des ouvrages plus étendus, dans lesquels il avança que la Hongrie renfermait des terrains volcaniques; mais il s'était tellement pénétré de cette idée, qu'il n'a vu presque partout que des laves, des courans, des cratères, et qu'il a compris dans le domaine du feu volcanique une foule de roches auxquelles les savans ses contemporains, comme ceux qui lui ont succédé, ont attribué une origine très-différente. Cette exagération évidente, et plus encore la forte prévention de l'école de Freyberg, qui, de son côté, portait aussi à l'extrême les idées neptuniennes, ont fait repousser entièrement la doctrine de Fichtel, et mépriser ses ouvrages, lesquels cependant, au milieu d'une foule d'erreurs, renfermaient au moins, plus qu'aucun autre, les principes de la vérité.

Cette prédominance des idées neptuniennes, relativement à la nature des terrains de Hongrie, doit être attribuée principalement à quelques élèves distingués de cette même école de Freyberg, qui visitèrent cette contrée quelques années après Fichtel, et notamment à M. Esmarck, qui, dans le précis de ses observations, ne fit mention d'aucun terrain auquel il ait assigné une origine volcanique.

On doit se rappeler que les volcans éteints qui existent en Allemagne, considérés isolément, ne présentent pas de caractères évidens de leur origine ignée. L'opinion contraire devait donc naturellement dominer en Saxe; et l'on conçoit combien il était difficile à des voyageurs, d'ailleurs pleins de mérite, de ne pas se laisser influencer dans leurs jugemens par une opinion aussi spécieuse, consacrée dans l'école célèbre qu'ils avaient fréquentée.

Depuis 20 ans, l'opinion a bien changé. La majorité des géologues allemands admet aujourd'hui des volcans éteints dans leur pays, moins pour les avoir étudiés avec plus de soin, que par suite des voyages qu'ils ont faits en Auvergne et en Vivarais, dont les volcans éteints portent des caractères incontestables de leur origine, et forment comme les types auxquels il est facile de ramener tous les autres, où les traces du feu sont tout-à-fait effacées.

Par suite de cette révolution dans les idées, on a relu les anciennes descriptions de la Hongrie, et on y a puisé, même dans les ouvrages où règne exclusivement l'opinion neptunienne, de fortes raisons de présumer que plusieurs terrains de cette contrée étaient volcaniques. M. de Buch s'est même expliqué, à cet égard, d'une manière très-positive, dans un mémoire lu en 1813 à l'Académie des sciences de Berlin.

Mais la difficulté était d'établir la limite entre les terrains volcaniques, et d'autres, en apparence assez semblables. Fichtel, De Born, Esmark, Becker et autres, de l'une et de l'autre opinion, avaient tout confondu. Plusieurs des roches qu'ils avaient décrites paraissaient appartenir évidemment aux terrains de trachyte, c'est-à-dire aux terrains volcaniques de la plus ancienne époque, comme ceux du Mont-Dor; mais, ce terrain étant fort abondant aux environs de Schemnitz, ils ne l'avaient pas séparé de celui qui renferme des minerais d'or dans ce même canton, et dans d'autres de la Hongrie: on ne savait s'ils devaient être distingués, et le résultat de cette incertitude était de conserver provisoirement les anciennes indications assez vagues, même celles dont on avait le plus de droit de suspecter l'exactitude.

Il était donc fort important de chercher à fixer enfin, par des observations positives, l'opinion des géologues sur la nature de ces terrains problématiques de la Hongrie, d'établir leurs différences, et de fixer leurs limites respectives.

Tel est le but infiniment utile que M. Beudant s'est proposé dans son Voyage en Hongrie.

Le *terrain aurifère* et le *terrain de trachyte* ont été ses principaux objets d'étude; ils lui présentaient de plus un autre genre d'intérêt, par les rapports que l'un de nous a depuis long-tems signalés entre les terrains de la Hongrie et ceux de plusieurs points du Mexique.

Le cadre de ses recherches était donc déterminé et préparé d'avance: On verra cependant qu'il ne s'y est pas livré exclusivement, à beaucoup

près, et qu'il a su recueillir encore une foule d'observations intéressantes sur tous les autres terrains.

II. *Plan général de l'ouvrage:*

D'après ce que nous venons de dire du but que se proposait M. Beudant en visitant la Hongrie, on conçoit qu'il a dû diriger son itinéraire de manière à visiter tous les points où l'on exploite des minerais aurifères, et les cantons où il avait lieu de soupçonner des terrains de trachyte.

Après s'être rendu à Schemnitz, dont il a fait pendant plusieurs semaines un centre d'excursions, même à d'assez grandes distances, il s'est avancé constamment vers l'est, en se maintenant toujours dans le pays montagneux désigné ordinairement sous le nom de *Chaîne des Karpathes*, au nord des grandes plaines de Hongrie, et en faisant toutefois de longs détours, dont un l'a conduit jusqu'aux mines de sel de Villiczka. L'approche de la mauvaise saison l'a forcé de s'arrêter, à son grand regret, aux frontières de la Transylvanie. De là, il a rétrogradé vers Pest, d'où, en passant le Danube, il s'est dirigé au sud-ouest, vers le lac Balaton; pour y observer de vastes terrains basaltiques.

L'ouvrage qui est le résultat de ce voyage, est divisé en deux parties, la *relation historique* et le *résumé géologique*.

La *relation historique* n'est pour ainsi dire autre chose que le journal du voyage de M. Beudant, à peu près dans l'ordre de ses excursions. Elle contient sur chaque localité, outre les faits géologiques qui étaient l'objet principal des recherches de l'auteur, quelques observations de divers genres qu'il a pu recueillir sans en faire une occupation spéciale. Elle est divisée en vingt chapitres, qui sont relatifs à autant de tournées ou de stations; et pour éviter que ces détails géologiques, exposés dans un ordre presque topographique, ne laissassent trop de vague dans l'esprit du lecteur, M. Beudant a eu soin d'en faire un résumé à la fin de chaque chapitre, et de figurer les résultats par des coupes qui se trouvent dans les planches.

Ces *planches* sont au nombre de sept; elles renferment 47 coupes géologiques coloriées.

Quatre *cartes géographiques* sont aussi annexées à l'ouvrage, dont deux cartes générales de la Hongrie et des pays environnans, et deux cartes particulières.

Des deux cartes générales, l'une, sur une petite échelle, est destinée à représenter seulement les divisions administratives, les villes et les rivières principales de la Hongrie; l'autre, beaucoup plus grande et exécutée avec plus de soin, est purement géologique, et n'a pour but que de faire connaître la position relative des divers terrains, lesquels y sont tracés avec intelligence.

Les deux cartes particulières, également coloriées, sont aussi géologiques. Elles représentent des cantons qui sont décrits dans l'ouvrage avec plus de détails, les environs du lac Balaton et la contrée de Schemnitz.

Toutes ces cartes et planches composeront un atlas séparé qui sera annexé à l'ouvrage. L'auteur y a joint un grand *tableau géologique* dont nous indiquerons l'objet.

Nous avons dit que M. Beudant n'avait pas pu visiter la Transylvanie; il n'a point été non plus dans le Bannat. Néanmoins il a jugé devoir consacrer un assez long chapitre à ces deux grandes provinces, afin de donner une idée sommaire de leur constitution minérale, et de se ménager la facilité de citer, dans son *résumé géologique*, plusieurs faits qu'on y a observés, et qui viennent à l'appui de ceux qu'il a constatés lui-même en Hongrie. Il a rédigé ce chapitre, tant d'après quelques ouvrages qui traitent de la nature du sol de ces contrées, que d'après les documens qu'il s'est procurés en Hongrie auprès de plusieurs savans qui les ont parcourues, et dans les collections qu'ils en ont rapportées. Ses propres observations le mettaient en état de juger, souvent avec certitude, de ces divers documens et de ces ouvrages, à cause des rapports que les terrains du Bannat, et surtout de la Transylvanie, ont avec ceux de la Hongrie.

La seconde partie, ou le *résumé géologique*, qui formera seul tout le troisième volume, renferme dans un ordre scientifique, les principales observations recueillies par l'auteur en Hongrie, et qui se trouvent dispersées dans sa première partie, suivant l'ordre de ses excursions. Ici il rapproche l'un de l'autre les faits analogues; il les discute; il les compare avec ce qui a été observé dans d'autres contrées, et il en tire des conséquences: cela suffit pour faire voir qu'on ne peut accuser l'auteur de double emploi, ni de répétitions inutiles.

Il a suivi, dans ce résumé, l'ordre des terrains qui est généralement admis; d'abord les terrains primitifs, intermédiaires, secondaires et tertiaires; ensuite les terrains trachytiques et le terrain basaltique.

C'est pour mettre le lecteur plus en état de suivre cette série des terrains de la Hongrie, et de saisir également leurs rapports et leur ensemble, que l'auteur les a représentés dans le grand *tableau géologique* dont nous avons parlé.

Indépendamment des deux parties que nous venons d'indiquer, et qui constituent essentiellement son ouvrage, M. Beudant a placé en tête une *introduction*, dans laquelle, après avoir exposé les motifs généraux de son voyage, il donne un *précis géographique et politique de la Hongrie*. Nous nous bornerons simplement à faire mention de ce travail qui, sans doute, intéressera plusieurs classes de lecteurs, mais qui est assez étranger aux sciences physiques et naturelles. C'est surtout pour l'intelligence de cette introduction, que la petite carte générale est destinée.

On trouve à la suite plusieurs tableaux, dont un des *hauteurs barométriques* que l'auteur a observées, ou qui lui ont été communiquées.

III. *Idee des observations et des recherches scientifiques contenues dans l'ouvrage.*

Après avoir fait connaître l'étendue et l'importance matérielle des travaux de M. Beudant, nous allons tâcher de faire apprécier leur mérite scientifique, autant du moins que cela nous est possible dans un simple rapport.

Nous dirons peu de chose de la première partie, la *Relation historique du voyage*. Elle fournira aux *minéralogistes*, qui voudront visiter les mêmes parties de la Hongrie, les indications les plus précises des points qu'ils devront étudier; elle sera pour eux un guide indispensable.

Mais on sent bien qu'il est impossible qu'elle intéresse également tous les lecteurs. Au reste, c'est le sort de toutes les relations de ce genre. Cependant, ceux qui voudront approfondir les considérations géologiques qui sont l'objet de la deuxième partie, et discuter à fond les faits que l'auteur cite à l'appui de ses opinions, devront nécessairement recourir à la première partie, c'est-à-dire à la relation historique, où ces faits sont exposés avec des détails beaucoup plus étendus. Sous ce rapport, on peut dire que la première partie contient les *pièces justificatives* de la seconde; et que celle-ci eût beaucoup perdu de son utilité, si l'auteur eût supprimé la première.

D'ailleurs, l'ordre et la clarté avec laquelle cette relation historique est

rédigée, et sur-tout le soin que l'auteur a pris de faire connaître d'avance; pour chaque excursion, le but qu'il se proposait, comme aussi de résumer, à la fin de chaque chapitre, ses principales observations, et de les rendre plus sensibles par des coupes, nous ont paru distinguer cette relation parmi celles du même genre; et quoiqu'elle soit très-étendue, sa lecture nous a intéressés constamment jusqu'à la fin.

L'auteur l'a rendue aussi quelquefois d'un intérêt plus général, en y intercalant quelques discussions géologiques qui se trouvaient naturellement liées aux observations qu'il venait de rapporter.

C'est la seconde partie, où le *résumé géologique*, qui mérite de fixer plus particulièrement l'attention de l'Académie.

D'après l'ordre que nous avons dit que l'auteur a suivi dans ce résumé, on conçoit que c'est réellement une *description géologique de la Hongrie*.

Depuis que l'on a renoncé aux théories générales qui ont tant retardé les progrès de la géologie, et qu'on se contente de recueillir des faits, on attache avec raison beaucoup de prix à multiplier les descriptions de ce genre. Elles sont recherchées, bien moins par le désir de connaître les contrées particulières qui en sont l'objet, qu'à cause des applications et des conséquences générales qu'on peut en tirer pour les progrès de la saine géologie. Ce n'est qu'en les comparant entre elles, qu'on est parvenu à acquérir une certaine masse de données très-probables sur les véritables lois de la constitution minérale du globe. On a vu souvent les détails les plus insignifiants, au moment où ils ont été publiés, devenir ensuite du plus grand intérêt par leur analogie avec des observations subséquentes.

Le *Résumé géologique* de M. Beudant, en ne le considérant que comme une description des terrains de la Hongrie, ne peut sans doute être regardé que comme un *Essai*, puisqu'il est le résultat d'un seul voyage; néanmoins, autant qu'il nous est possible d'en juger, l'auteur a montré beaucoup de sagacité dans ses observations, et un grand discernement dans l'emploi des documens, souvent assez obscurs, qu'il a pu recueillir. Il y a donc lieu de croire que son ouvrage méritera l'estime des voyageurs qui iront étudier après lui la Hongrie, quand même ils auraient à rectifier plusieurs de ses observations.

Mais le *Résumé géologique* a un autre genre de mérite que nous avons déjà indiqué au commencement de ce rapport, et que nous devons faire apprécier à l'Académie.

Si l'auteur n'avait eu pour but que de donner une description géologi-

que de la Hongrie, il lui eût suffi de bien classer et d'exposer clairement tous les faits contenus dans sa relation; mais il a voulu aller plus loin; il a discuté ces faits en les rapprochant de ceux qui ont été recueillis ailleurs, et il a déduit de ses observations, des considérations générales sur les caractères des divers terrains.

Ce mode de rédaction entraîne, sans doute, à de longs détails; mais, à notre avis, c'est le seul qui puisse rendre les descriptions géologiques intéressantes et vraiment utiles. Sans cela ce ne sont que des procès-verbaux secs et fastidieux, de faits toujours difficiles à bien peindre isolément, sans les comparer à des faits analogues déjà connus. Aussi arrive-t-il que les lecteurs craignant de s'égarer dans des rapprochemens ou des applications que l'auteur n'a pas osé ou cru devoir faire, ne peuvent que bien rarement tirer parti de ces descriptions ainsi décharnées, pour l'avancement de la science.

En se livrant à ces discussions dont nous venons de parler, l'auteur y a apporté cet esprit de doute, sagement tempéré, qui est le meilleur guide en géologie, et il a fait preuve de connaissances profondes dans toutes les parties de la science.

Son *Résumé géologique* renferme dans chaque chapitre des dissertations de ce genre, dont nous ferons connaître les plus importantes.

On se rappelle ces terrains problématiques qui étaient le but principal du voyage de M. Beudant en Hongrie, et on conçoit facilement qu'il n'a pu les décrire sans examiner à fond les diverses opinions contradictoires; et sans en adopter une. En effet, il a consacré un article fort étendu au terrain de *siénite et grünstein porphyrique*, et un très-long chapitre au terrain de *trachyte*.

Ce terrain de *siénite et de grünstein porphyrique* n'est autre chose que celui dont nous avons déjà parlé sous le nom de *terrain aurifère*, parce que c'est dans ce terrain que sont exploités les minerais d'or et d'argent de Schemnitz, Kremnitz, etc.

M. Beudant fait voir que ce terrain doit être placé dans la série des terrains de transition, ou tout au plus à la fin de celle des terrains primitifs. Il se fonde sur un grand nombre de rapports entre les roches qui le composent et celles des terrains de transition, et principalement sur ce qu'il recouvre des roches qui, d'après toutes nos connaissances actuelles, ne peuvent appartenir, tout au plus, qu'aux derniers dépôts primitifs. Il fait aussi remarquer la grande analogie de ce terrain avec ceux de *siénite-*

granite de Norwége, de Saxe et du Cotentin, avec certains terrains des Vosges, qui tous ont été rapportés à la classe des terrains de transition.

L'auteur a aussi traité la question de l'origine volcanique ou non volcanique de ce terrain. Il développe avec impartialité les motifs à l'appui de l'une et l'autre opinion, et il conclut que la dernière (l'origine non volcanique) est infiniment plus probable. Ses motifs principaux sont : l'existence, dans ce terrain, de certaines couches subordonnées de micaschiste, de quartz, de calcaire stéatiteux, entièrement étrangères aux dépôts volcaniques connus, et la présence des minerais métallifères, toujours en filons, qu'il renferme.

Il discute plusieurs objections qu'on peut faire pour soutenir l'opinion volcanique, tirées : — du recouvrement souvent immédiat de ce terrain de transition par le terrain volcanique de trachyte, observé non seulement en Hongrie, mais en plusieurs points de l'Amérique équatoriale ; — de la présence de cristaux de feldspath, assez analogues au feldspath vitreux des trachytes ; — enfin de celle du pyroxène.

Il pense : — que le contact des deux terrains ne peut par lui-même fournir aucune preuve d'identité d'origine, sur-tout lorsque le terrain inférieur porte des différences frappantes de composition ; — que le feldspath vitreux cité dans ce terrain, s'y présente dans des circonstances qui ne permettent d'en tirer aucun argument ; — et qu'enfin, d'après l'existence bien constatée du pyroxène dans un grand nombre de masses pierreuses, tout-à-fait étrangères aux produits des volcans, la présence de ce minéral dans une roche ne peut avoir de valeur réelle pour faire présumer son origine volcanique, qu'autant que ce caractère est accompagné de circonstances géologiques qui conduisent au même résultat.

Au reste, en assimilant ce terrain à ceux auxquels un grand nombre de géologues attribuent une *origine neptunienne*, M. Beudant déclare qu'il n'entend pas adopter ce mot dans son acception propre, qui indique une formation par l'eau ; il ne prétend avancer rien autre chose, sinon, que ce terrain diffère essentiellement, par sa composition, des terrains volcaniques, les seuls jusqu'ici dont l'origine ignée soit généralement reconnue ; et il pense que cette différence essentielle devra toujours subsister, quand même on viendrait à démontrer que ce terrain a aussi une origine ignée.

Le *terrain de trachyte* est l'objet d'une description très-étendue. Elle formera plus d'un tiers du troisième volume. Outre que ce terrain est très-abondant en Hongrie, et y présente plusieurs caractères remarquables, l'auteur a été conduit à donner au chapitre qui lui est relatif un dé-

veloppement aussi considérable par des motifs particuliers que nous devons faire connaître.

Auparavant, il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici que les géologues admettent aujourd'hui trois classes de terrains produits par des volcans éteints; les terrains de *trachyte*, qui sont les plus anciens, composés des roches porphyroïdes très-feldspathiques; — les terrains *basaltiques*, où domine la roche pyroxénique, connue sous le nom de basalte; — enfin les *volcans éteints* proprement dits, tout-à-fait analogues aux dépôts des volcans brûlans, par la nature de leurs roches, comme aussi par leurs courans de laves et leurs cratères.

Il y a long tems que les géologues ont distingué pour la première fois les *terrains de trachyte*, quoique sous d'autres dénominations. Dolomieu les avait décrits, il y a plus de trente ans, sous le nom de *laves granitoïdes et porphyroïdes*. Il avait démontré leur origine volcanique, qui a été, dès-lors, généralement reconnue en France et en Italie. — En Allemagne, cette origine ignée n'est à la vérité admise que depuis peu d'années; mais on y connaissait auparavant les trachytes sous le nom de *trapp-porphire* et autres. Cependant, et l'on a droit d'en être surpris, nous ne possédons encore que des descriptions assez vagues de ce genre de terrains. Ceux qui les ont observés et décrits n'ont presque parlé que des trachytes proprement dits, c'est-à-dire de la roche porphyroïde, ainsi nommée par M. Haüy, qui prédomine dans ces terrains, et auxquels elle a donné son nom; ils n'ont pas même précisé les différentes variétés qu'on peut y distinguer, et ils ont à peine fait mention des autres roches qui les accompagnent; quelquefois même ils les ont rapportées à des formations différentes. Il résultait de cette espèce de vide dans la science, que M. Beudant ne trouvait le plus souvent aucun moyen de rapporter ses observations à des notions scientifiques déjà répandues et accréditées. Il a donc été obligé d'établir lui-même les distinctions minéralogiques et géologiques nécessaires parmi les membres de cette grande formation, et, en un mot, d'en faire, pour ainsi dire, une *monographie*.

Néanmoins, en employant cette expression pour indiquer le travail de M. Beudant sur les terrains de trachyte, nous devons déclarer que, malgré le soin que l'auteur a pris d'y faire concourir les observations faites dans d'autres contrées, cette *monographie* ne doit être considérée que comme étant particulière à la Hongrie; l'auteur lui-même ne prétend pas la donner comme tout-à-fait générale.

Mais tous ceux qui ont suivi, depuis vingt ans, la marche de la géologie, ont remarqué qu'elle a dû ses plus grands progrès à des *monographies particulières* de ce genre, c'est-à-dire à des descriptions détaillées d'un ou de plusieurs terrains, tels qu'ils existent dans une contrée.

Combien de lumières l'ouvrage de M. Freiesleben sur le schiste cuivreux de la Thuringe, et celui de nos confrères, MM. Cuvier et Brongniart, sur les environs de Paris, n'ont-ils pas répandues, l'un sur les terrains secondaires anciens, l'autre sur les terrains tertiaires. Nous ne craignons pas d'être accusés de flatter M. Beudant, en avançant qu'il est permis d'espérer de son travail sur les trachytes de la Hongrie, un résultat analogue. Sans doute, on le modifiera sur plusieurs points, on ajoutera de nouveaux faits, de nouvelles distinctions, on pourra réduire à leur juste valeur celles auxquelles il aurait donné trop d'importance; mais l'ensemble de ce travail subsistera, et servira, au moins pendant long-tems, aux géologues, de cadre principal d'observations.

Il nous serait impossible de suivre l'auteur dans cette longue description des terrains de trachyte de la Hongrie; d'ailleurs l'Académie en a déjà entendu le résumé général dans une des lectures que M. Beudant a eu l'honneur de lui faire, de plusieurs parties de son travail; nous nous bornerons à en rappeler quelques points principaux.

Il distingue dans les terrains de trachytes, comme on le fait pour les terrains basaltiques, les roches propres à cette formation, et les conglomérats formés de leurs débris.

Il reconnaît quatre espèces de roches parmi les premières : les *trachytes proprement dits*, les *porphyres trachytiques*, les *perlites* (perlstein) et les *porphyres molaires*.

Ces derniers sont ainsi nommés parce qu'on les exploite pour en fabriquer des meubles à grain, à cause de leurs cellulosités, et des nids et filons siliceux qu'ils renferment.

Ces nids et filons siliceux ne présentent rien d'extraordinaire; il n'en est pas de même des grains cristallins de quartz, qui se trouvent très-fréquemment, et presque constamment, engagés dans la pâte de ces mêmes roches, comme aussi dans celle des porphyres trachytiques. Ce fait remarquable venant à l'appui d'une observation analogue faite par l'un de nous au Chimborazo, achève de détruire l'opinion qui a long-tems prévalu, que le quartz hyalin était étranger aux produits volcaniques, ou du moins qu'il y était infiniment rare, et tout-à-fait accidentel.

M. Beudant distingue également plusieurs sortes de conglomérats, dont la plupart tirent leurs noms des roches dont ils renferment les débris, *conglomérats de trachyte, congl. de porphyre trachytique et de porphyre molaire, congl. ponceux, congl. porphyroïdes*, et *roches alunifères*.

Ces trois derniers conglomérats proviennent principalement de l'aggrégation des débris des perlites, et surtout des ponces. Les *conglomérats porphyroïdes* diffèrent des conglomérats ponceux, en ce que leurs matériaux ayant été beaucoup plus altérés et remaniés, la pâte arénacée est devenue plus ou moins homogène, et que des cristaux s'y étant conservés, ou peut-être s'y étant formés, la roche a pris une structure porphyroïde, d'où M. Beudant a tiré son nom; observation extrêmement importante, et qui nous paraît être d'un intérêt plus général, en ce que, si elle est confirmée, elle peut servir à appuyer des conjectures analogues faites sur d'autres terrains, où l'on a indiqué des passages de véritables grès à des porphyres.

Les *roches alunifères* forment des amas au milieu des conglomérats porphyroïdes. L'auteur a consacré à ces roches intéressantes, un long article qu'il a eu l'honneur de lire à l'Académie; il attribue, comme l'ont fait dans le même tems d'autres naturalistes, leur richesse en alun à la présence d'un minéral particulier, quelquefois cristallisé, qu'il décrit sous le nom d'*alunite*. Il donne un grand nombre de détails précieux sur le gisement de ces roches en Hongrie, et il fait voir l'analogie qu'elles présentent avec d'autres roches alunifères connues, à la Tolfa dans l'état de Rome, dans l'Archipel grec, etc.

Les quatre espèces de roches propres au terrain de trachyte, que nous avons indiquées, et que l'auteur partage en plusieurs variétés, ne sont point stratifiées et mélangées entre elles. Dans chaque groupe ou dépôt trachytique, elles forment des masses distinctes, assez indépendantes l'une de l'autre, mais qui paraissent cependant disposées suivant certaines règles peu variables.

Au centre d'un groupe, on trouve en général les *trachytes* proprement dits, qui atteignent le niveau le plus élevé. Les *porphyres trachytiques* forment, en avant, des proéminences plus basses; plus loin se trouvent les *perlites*, et enfin les *porphyres molaire*s. Les *conglomérats* leur succèdent, et s'avancent dans différens sens à des distances plus ou moins grandes, jusqu'au milieu des plaines.

M. Beudant a observé cette disposition symétrique dans les cinq groupes trachytiques qu'il a visités en Hongrie; et quelques exemples de

recouvrement qu'il a constatés, lui ont fait conjecturer que ces rapports de position représentent assez bien l'ordre d'antériorité de formation de ces roches, parmi lesquelles le trachyte serait la plus ancienne.

On avait cru jusqu'ici, assez généralement, que les *opales* de la Hongrie, si célèbres en bijouterie, avaient leur gisement dans un terrain de porphyre argileux. M. Beudant fait voir qu'elles se trouvent presque uniquement dans les conglomérats trachytiques. Le passage de ces conglomérats à l'état porphyroïde explique la qualification de porphyre argileux qu'on avait donnée à ces roches opalifères. Mais l'auteur a traité cette question du gisement des matières siliceuses opalines dans le terrain trachytique, d'une manière plus générale, en y consacrant un article particulier assez étendu, qu'il a eu l'honneur de lire à l'Académie.

Les *opales chatoyantes et laiteuses* se rencontrent en nids et en petits filons dans les conglomérats de trachyte, très-rarement dans ceux de porphyre trachytique, et dans les conglomérats ponceux. On en cite quelques exemples dans le perlite.

Les *opales opaques et jaspe-opales* affectent surtout les conglomérats ponceux, où elles forment des rognons assez analogues aux silex des craies, auxquelles ces conglomérats ressemblent quelquefois, lorsqu'ils sont très-altérés. Elles se présentent en outre en filons dans les parties supérieures des roches solides de la formation trachytique, lorsque celles-ci sont recouvertes par ces mêmes conglomérats.

Les *bois opalisés* se rencontrent aussi particulièrement dans les conglomérats ponceux, lesquels présentent en outre des impressions végétales semblables à des tiges de roseaux, et quelquefois des coquilles marines, dont plusieurs sont analogues à celles du calcaire parisien.

Dans les roches alunifères, il y a des bois pétrifiés, en partie à l'état siliceux, et en partie (ce qui est plus remarquable) à l'état d'alunite compacte.

Les terrains de trachyte des bords du Rhin, de l'Auvergne et de plusieurs îles de l'Archipel, contiennent de même des bois pétrifiés dans leurs conglomérats.

L'*opale mamelonnée limpide et incolore*, connue sous le nom d'*hyalite*, tapisse souvent les fentes des diverses roches du terrain de trachyte. Ici, plus que partout ailleurs, la formation par infiltration est évidente.

Enfin, pour compléter le tableau des matières siliceuses qui existent dans ce terrain, nous rappellerons les nids et filons siliceux du porphyre molaire déjà indiqués ci-dessus; mais ces dépôts siliceux se rap-

prochent plutôt de la nature du silex ou de la calcédoine, que de celle de l'opale.

En décrivant ces diverses substances et leurs gisemens, l'auteur entre dans une foule de détails nouveaux ou peu connus, qu'il serait trop long de rapporter ici.

Nous sommes également forcés de nous borner à faire mention des *minerais de fer* terreux qui sont exploités en plusieurs lieux dans les conglomérats trachytiques; gisement qui s'accorde assez bien avec la nature fréquemment ferrugineuse de ces conglomérats, et des roches dont ils renferment les débris.

Mais un fait plus extraordinaire, c'est l'existence, dans ces mêmes roches, des *minerais d'argent sulfuré aurifère*, en amas irréguliers, qu'on exploite à Königsberg et à Telkebanya. M. Beudant fait remarquer que le terrain trachytique n'offre ce grand phénomène que dans les lieux où il s'est développé au milieu du terrain de siénite et grüinstein porphyrique, c'est-à-dire au milieu du terrain aurifère proprement dit. Il a soin de rapprocher ce singulier gisement de celui des mines d'or de Villalpando, au Mexique, que l'un de nous a fait connaître, et qui est tout à fait analogue, et aussi de quelques autres exemples qui paraîtraient offrir des cas semblables.

Plus on multiplie les observations géologiques, et plus on reconnaît que les mêmes causes ont produit les mêmes résultats, à peu près aux mêmes époques relatives, sur les points les plus éloignés du globe; et c'est par cette accumulation graduelle de faits, de jour en jour mieux constatés et vérifiés l'un par l'autre, que la géologie a mérité cette confiance qu'on lui accorde aujourd'hui, et que ses vains systèmes avaient long-temps repoussée.

La *position géologique* relative des terrains de trachyte et leur *origine*, sont deux questions importantes que l'auteur ne pouvait s'abstenir de traiter. Il fait voir qu'ils reposent à la vérité sur des terrains de divers ordres, mais qu'ils ne sont jamais recouverts dans aucune contrée que par des terrains tertiaires, soit du calcaire parisien, soit du terrain d'eau douce; que, par conséquent, leur place paraît être assignée entre les terrains secondaires et les terrains tertiaires.

Quant à leur *origine*, M. Beudant en fait l'objet d'une discussion fort étendue. Après avoir exposé, à l'appui des diverses opinions, un grand

nombre d'argumens que nous ne pouvons rapporter ici, il conclut que dans l'état actuel de la science, l'hypothèse d'une origine ignée est beaucoup plus probable que celle d'une origine aqueuse. On sait que c'est en effet aujourd'hui l'opinion de la très-grande majorité des géologues; mais nous ne nous rappelons pas que cette question ait jamais été traitée avec autant de détails, de lumières et d'impartialité.

Toutefois, en regardant ces roches comme volcaniques, l'auteur rejète la dénomination de *laves*, qu'on leur a souvent donnée; le mot *laves*, dans le langage ordinaire, entraînant l'idée d'une déjection par courans, et les trachytes ne présentant aucun caractère qui puisse permettre de leur attribuer cette origine. Il pense que nous n'avons pas encore assez de faits pour assigner le mode de production des trachytes; seulement il regarde comme assez probable que c'est une formation sous-marine.

Les détails que nous avons rapportés nous paraissent devoir suffire pour donner à l'Académie une idée du mérite et de l'importance du travail de M. Beudant sur les terrains de trachyte. Publié séparément, nous ne doutons pas qu'il ne fût accueilli comme un ouvrage neuf et véritablement classique.

Forcés de terminer ce long rapport, nous nous contenterons de mentionner les autres objets de la seconde partie qui sont les plus dignes de l'attention des géologues.

Un chapitre sur les *basaltes*, où l'auteur développe un grand nombre de faits et d'utiles considérations sur cette autre classe de terrains d'origine volcanique, qu'il a vus constamment dans la Hongrie, séparés des terrains de trachyte.

Des notices géologiques plus ou moins étendues, relatives à divers sujets; savoir: — sur le gisement remarquable des *mines de mercure* de Szlana, dans un terrain de schiste argileux; — sur la position géologique des *roches d'euphotide et de serpentine*; — sur les gîtes de *minerais de fer* du comitat de Gömör, au milieu des schistes argileux, et leur analogie avec ceux de la Norwége; — sur les *porphyres et amygdaloïdes* qui sont subordonnés à la grauwacke, dans les terrains de transition de la Hongrie; — sur des formations de *grès* et de *calcaire* qui paraissent être, en Hongrie, les analogues du *grès rouge ancien* (old red sandstone) et du *calcaire de montagne* (mountain limestone de l'Angleterre); — sur les *grès houillers* et les *grès rouges* des Karpathes; — sur les *calcaires magnésifères* de Hongrie; — sur les fameuses *mines de sel de Villiczka*; — sur les *lacs de soude* des environs de

Debretzin; — sur le gisement de la *molasse*, du *nagelfluë* et des grands *dépôts de lignites*, avec des coquilles d'eau douce; — sur un calcaire de Hongrie analogue au *calcaire parisien*; — sur un *calcaire qui se forme journellement* au fond des marais de la grande plaine de Hongrie, etc.

L'auteur aurait pu, comme nous l'avons déjà dit, traiter chacun de ces objets isolément, et en faire autant de mémoires ou de notices séparées, dont il est à croire que l'Académie aurait entendu la lecture avec intérêt.

Forcés de nous réduire ici à en indiquer les titres, nous devons cependant déclarer que leur lecture nous a constamment satisfaits, que l'auteur y a fait preuve de connaissances géologiques très-étendues, et d'une grande sagacité dans ses recherches et dans ses discussions:

Nous ferons remarquer encore que ses travaux sont extrêmement variés, et qu'il n'est aucune classe, et presque aucune espèce de terrains, auxquels ils n'ajoutent de nouveaux faits et de nouvelles lumières. Aussi, nous ne craignons pas d'avancer que ceux qui liront avec attention la seconde partie du voyage de M. Beudant, c'est-à-dire son troisième volume, auront fait véritablement un cours presque complet de géologie.

D'après tout ce que nous avons dit dans ce rapport sur le mérite des travaux de M. Beudant, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie de lui témoigner sa satisfaction des manuscrits qu'il a soumis à son jugement, et de lui exprimer son désir d'en voir effectuer la publication.

Signé HUMBOLDT, LELIÈVRE, BROCHANT DE VILLIERS, rapporteurs.

L'Académie approuve le rapport, et en adopte les conclusions.

*Le secrétaire perpétuel, conseiller d'état, commandant
de l'ordre royal de la Légion d'honneur.*

Baron G. CUVIER.

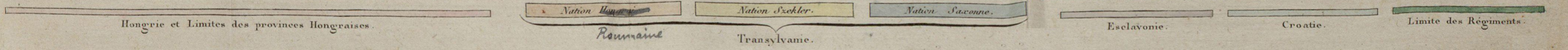


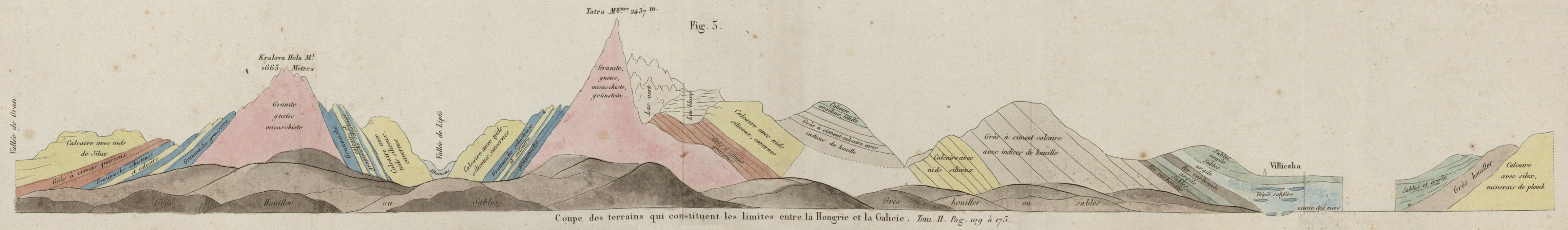
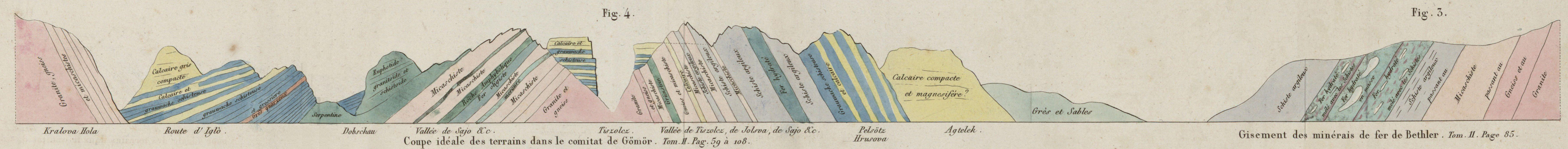
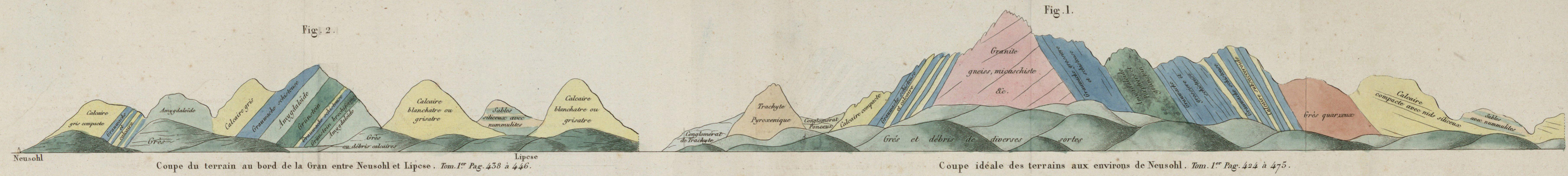
CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA HONGRIE
ET DE LA TRANSYLVANIE
avec une partie des pays limitrophes

Echelle de un millionième. 1 millimètre pour 1000 mètres.
Lignes géographiques de France : 45 au degré.
Miles anglo-américains : 25 au degré.
Miles Hongrois : 23 au degré.



CARTE
des divisions intérieures
administratives, militaires, etc
des
PROVINCES HONGRAISES.





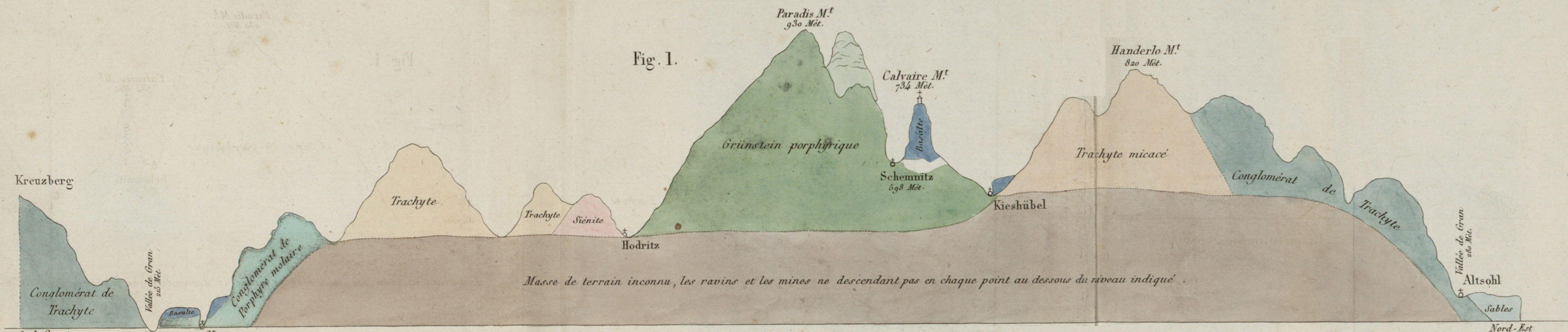


Fig. 1.
Coupe de la contrée de Schemnitz de l'Est à l'Ouest.
Tom. 1^{er} Pag. 245, 268, 296, 368.

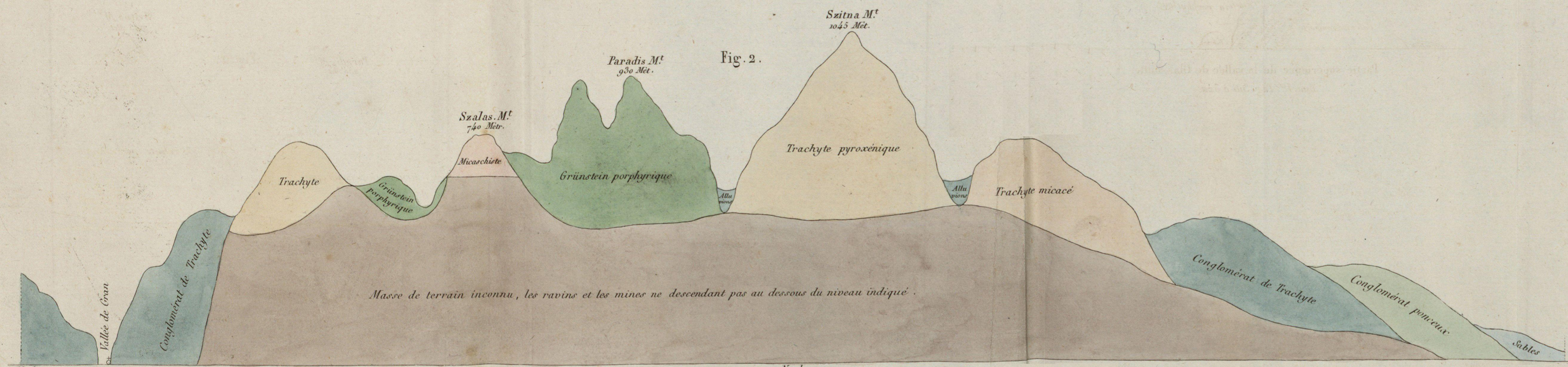


Fig. 2.
Coupe de la contrée de Schemnitz du Nord au Sud.
Tom. 1^{er} Pag. 271, 314, 355, 344, 368, 385.

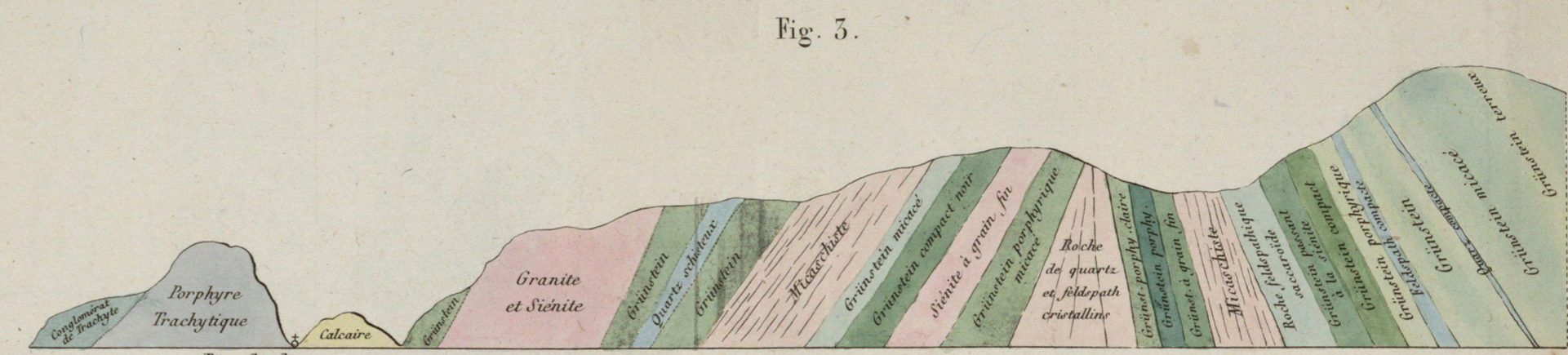


Fig. 3.
Disposition des couches de Grünstein porphyrique dans la vallée d'Eisenbach.
Tom. 1^{er} Pag. 275 à 290.

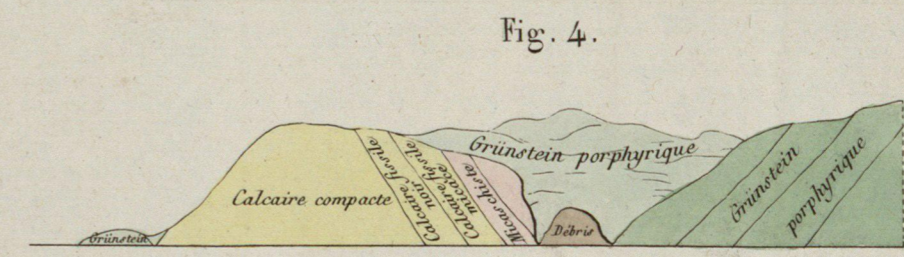


Fig. 4.
Partie supérieure de la vallée de Glasshütte.
Tom. 1^{er} Pag. 316 à 322.

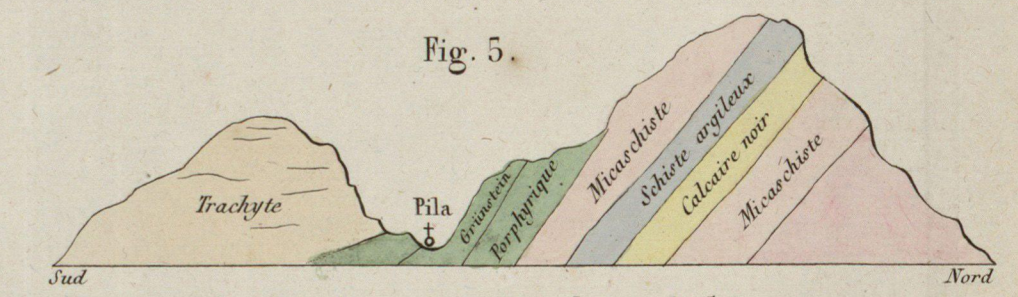


Fig. 5.
Jonction des terrains de Trachyte et de Grünstein.
Tom. 1^{er} Pag. 255.

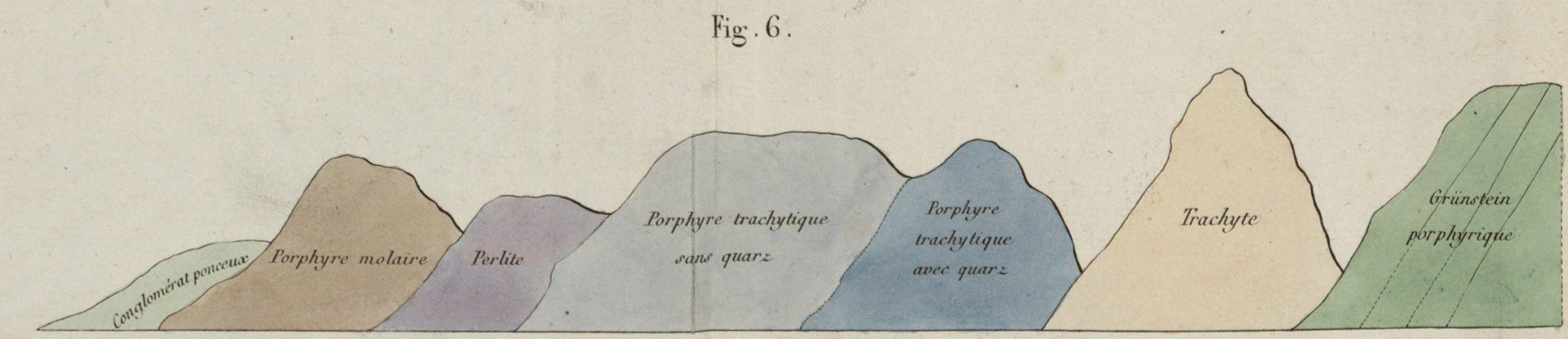


Fig. 6.
Coupe idéale du terrain trachytique dans la vallée de Glasshütte.
Tom. 1^{er} Pag. 345.

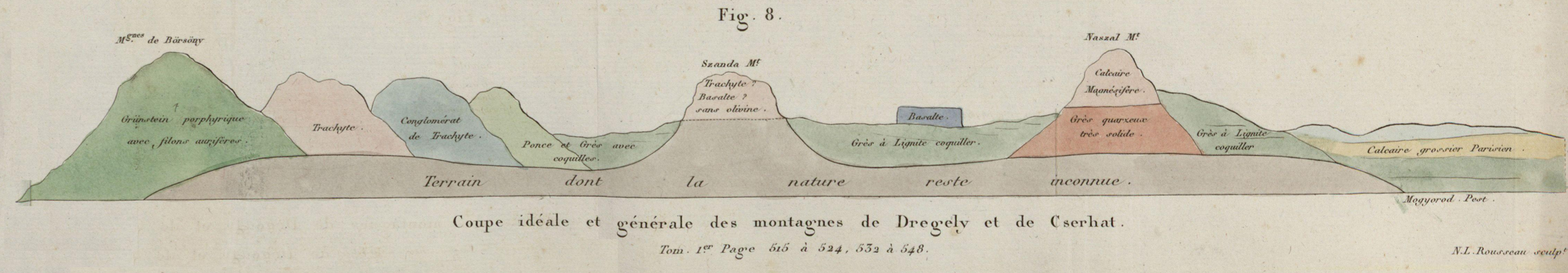
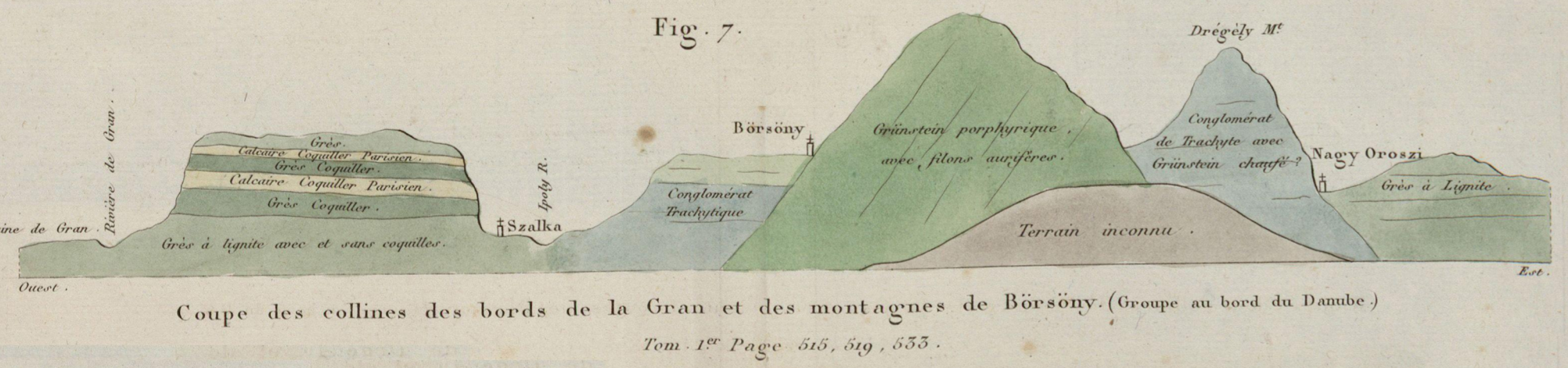
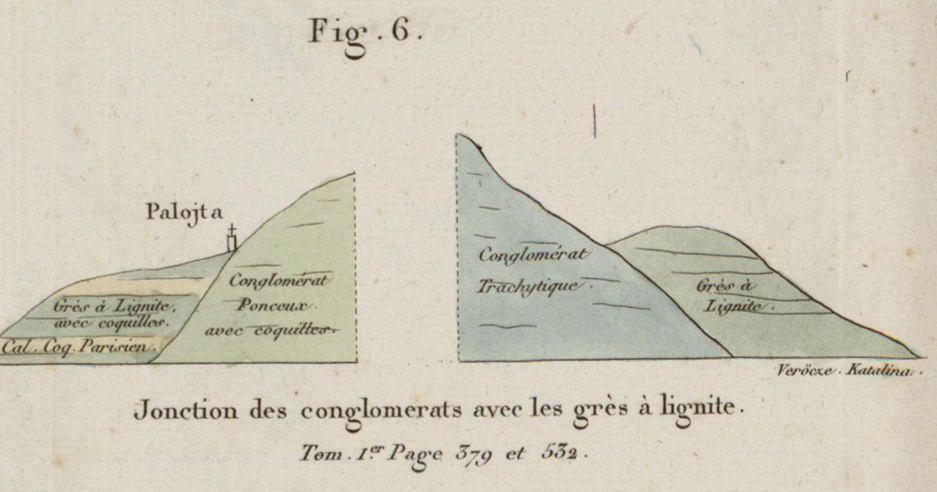
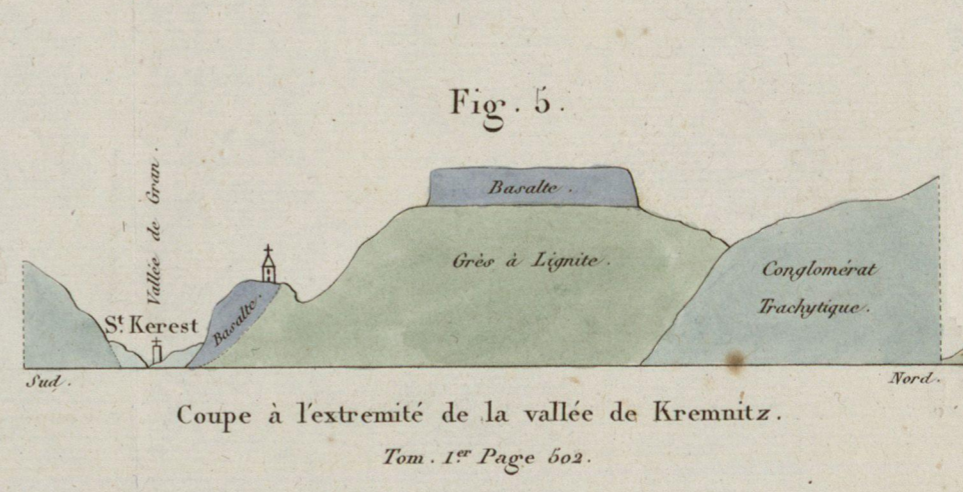
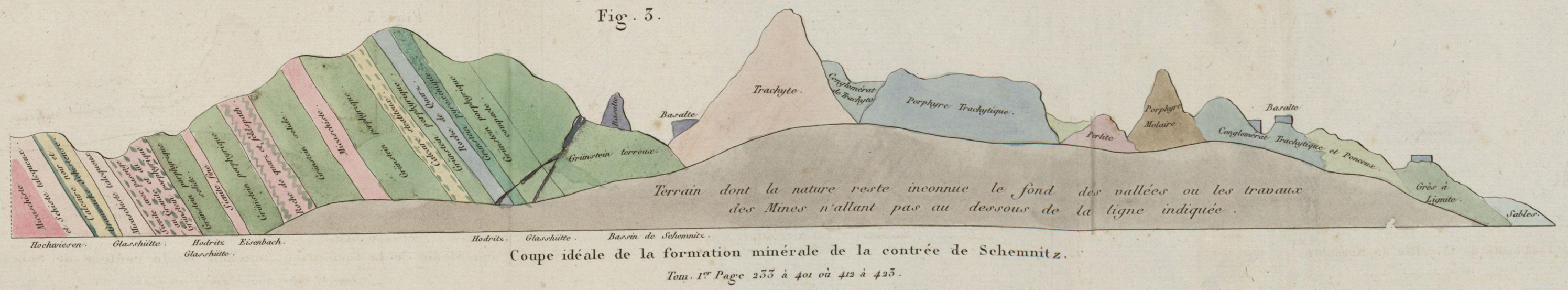
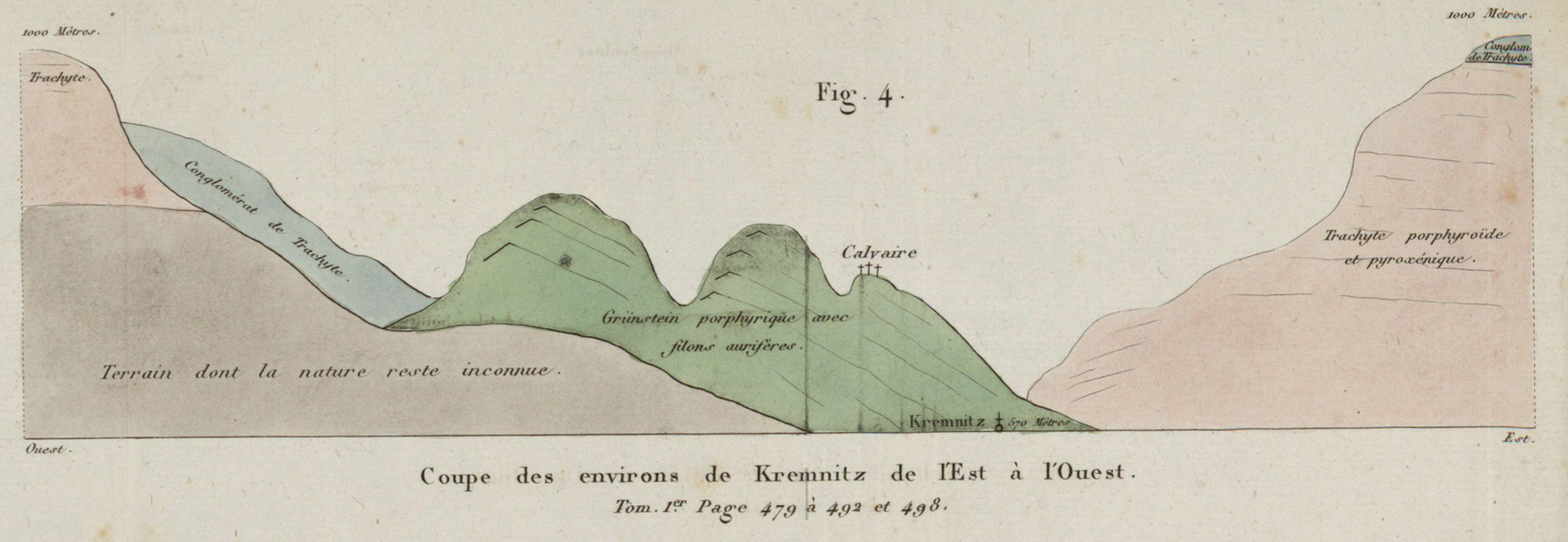
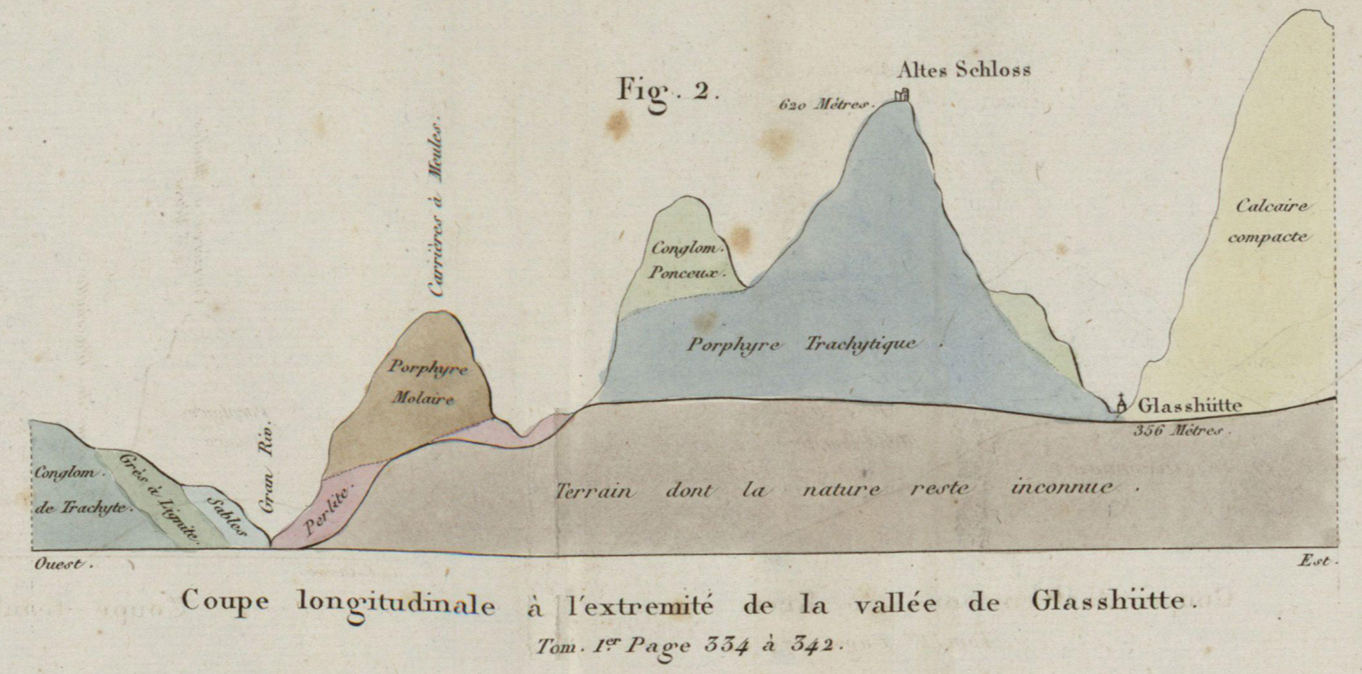
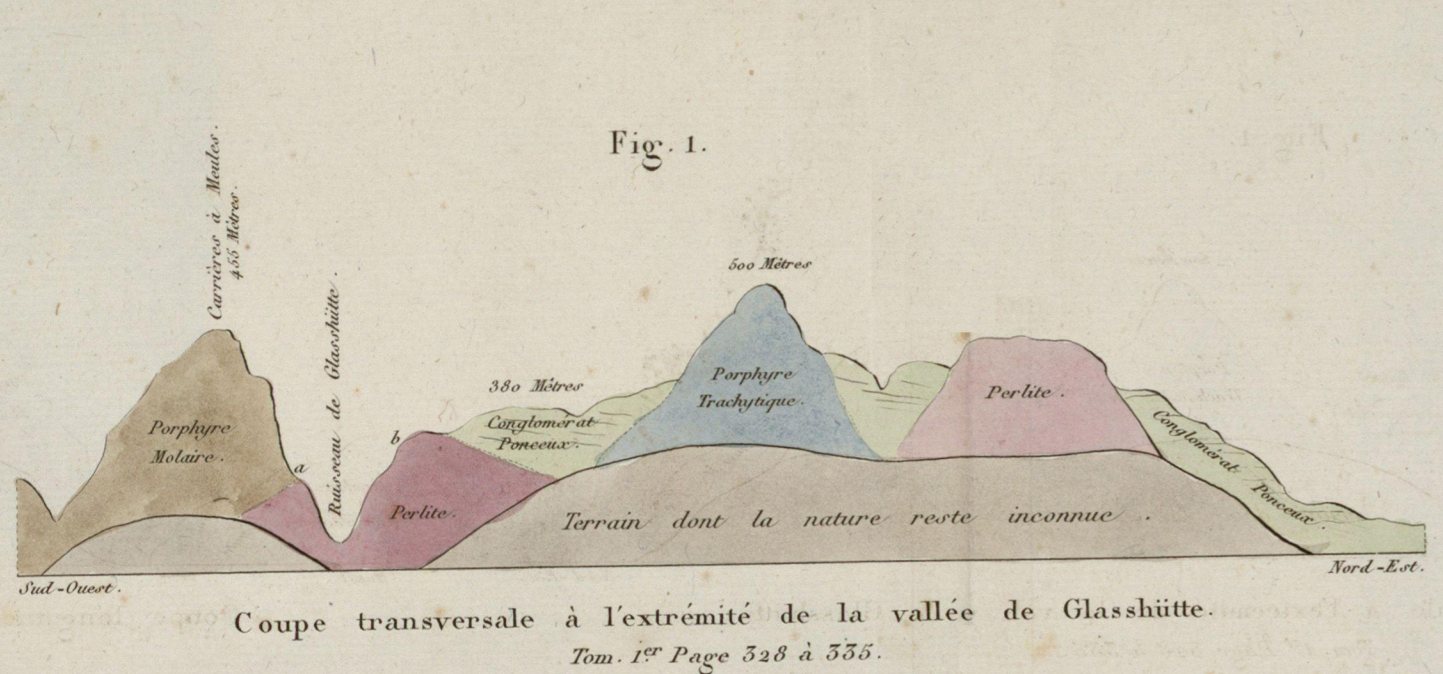
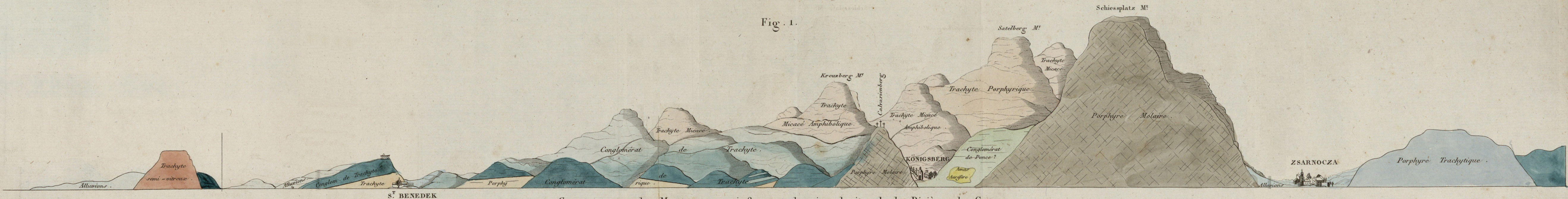
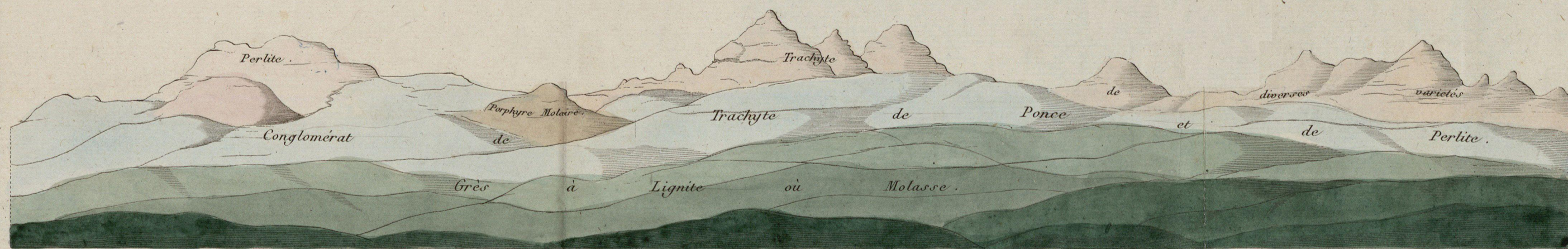


Fig. 1.



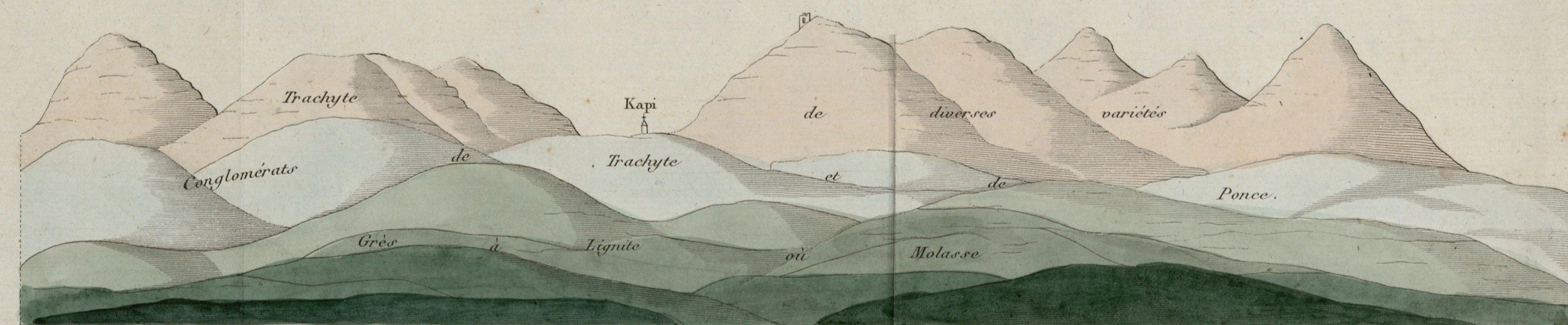
Coupe et vue des Montagnes qui forment la rive droite de la Rivière de Gran.
Tom. 1. Pag. 233 &^a

Fig. 2.



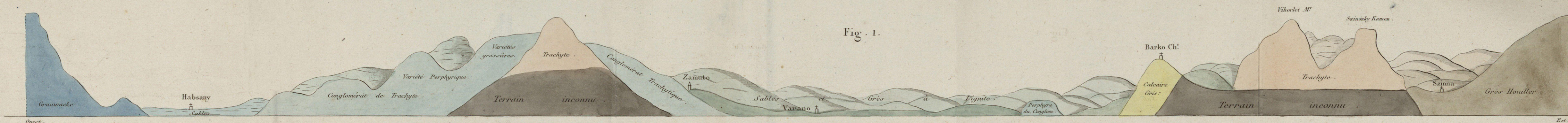
Vue des Montagnes Trachytiques où se trouve Telkebanya, prise du Bourg de Galszees.
Tom. 2. Pag. 196.

Fig. 3.



Vue de la Chaine Trachytique auprès d'Eperies.
Tom. 2 Pag 179.

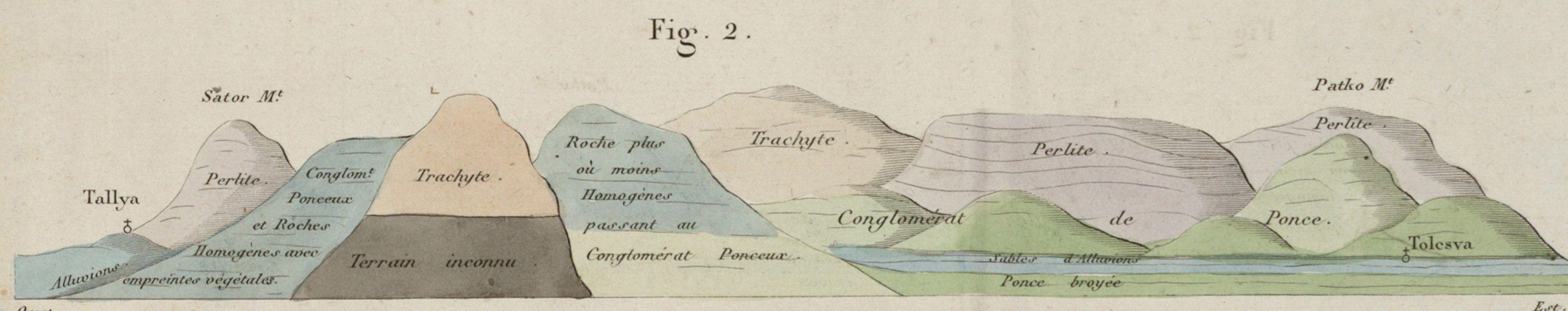
N.L. Rousseau, Graveur, de la Chambre des Députés.



Coupe transversale de la chaîne Trachytique à Cserevitza. Tom. 2. Pag. 180 à 192.

Plaines de Varano.

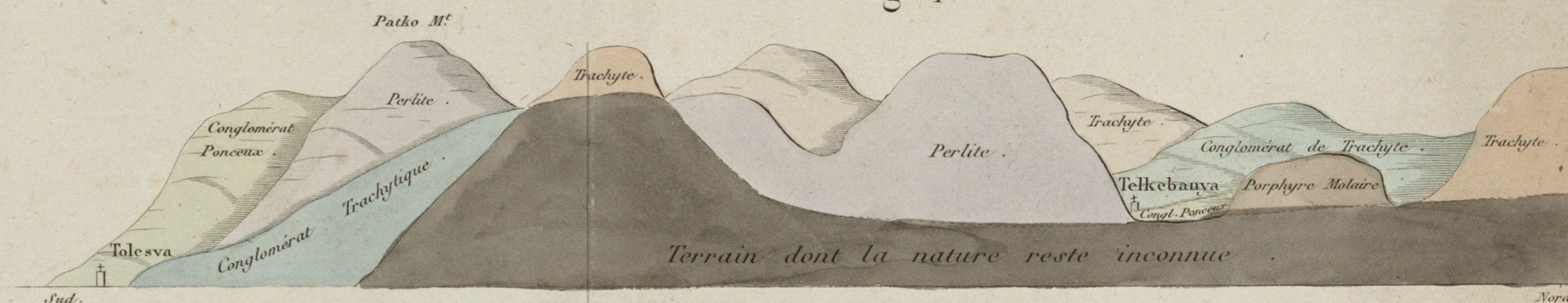
Coupe de la Masse Trachytique de Vihorlet. Tom. 2. Pag. 269.



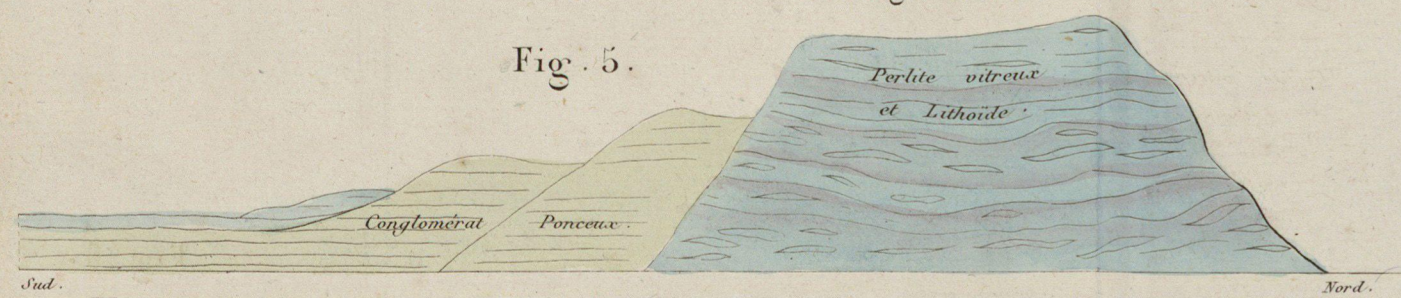
Coupe et vue de l'extrémité méridionale du Groupe de Tokaj. Tom. 2. Pag. 21 à 240.



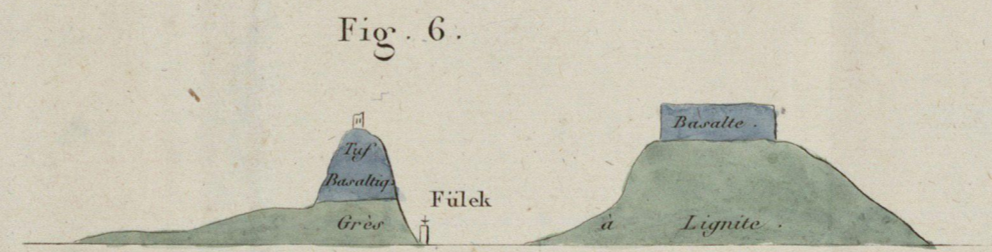
Disposition du Perlite et du Porphyre Molaire. Tom. 2. Pag. 252 à 255.



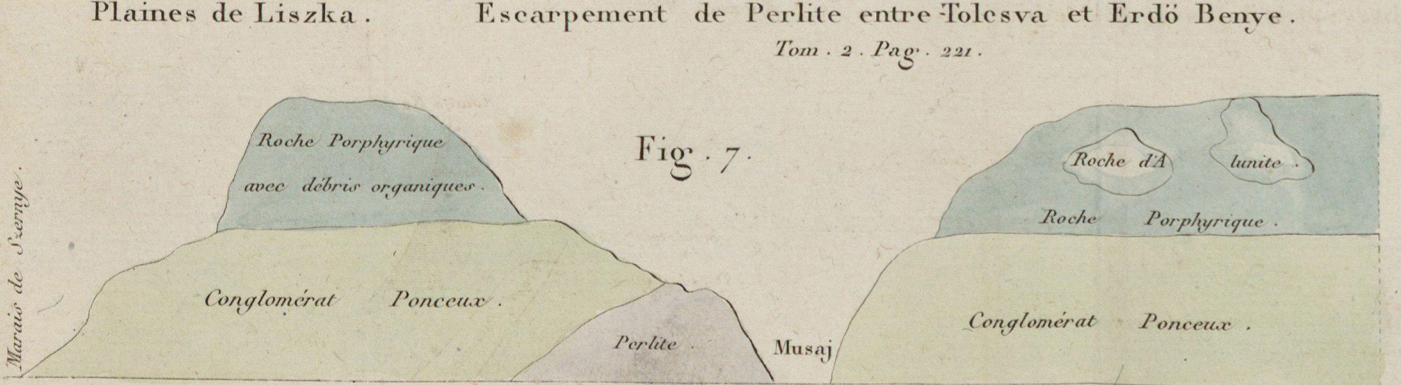
Coupe du terrain entre Tolesva et Telkebanya. Tom. 2. Pag. 196 à 211.



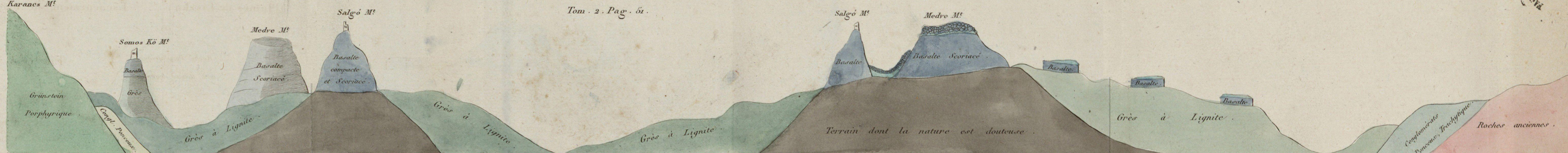
Plaines de Liszka. Escarpement de Perlite entre Tolesva et Erdö Benye. Tom. 2. Pag. 221.



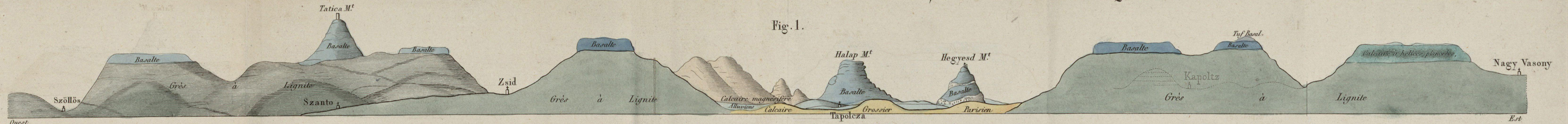
Tom. 2. Pag. 51.



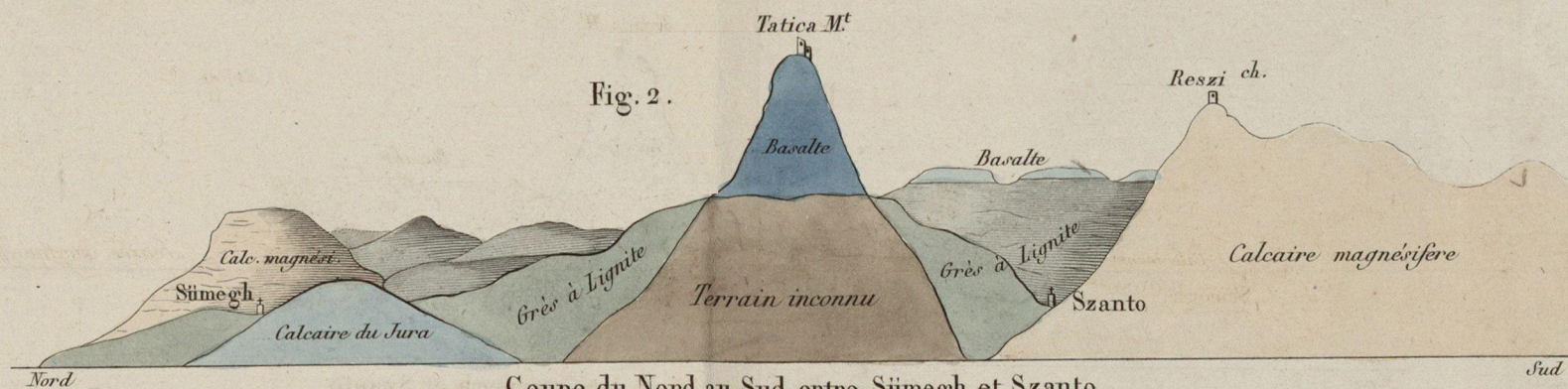
Gisement de la Roche Alunifère. Tom. 2. Pag. 286 à 293.



Coupes des Plaines comprises entre les Montagnes de Matra et celles du Comitat de Gömör. Tom. 2. Pag. 53 à 58.



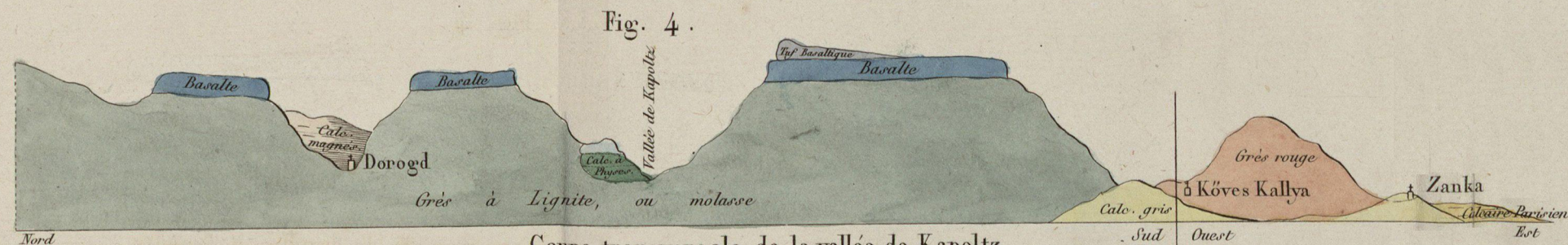
Coupe générale et vue de la contrée de Balaton de l'Est à l'Ouest.
Tom. II. Pag. 459, 465 à 470, 485 à 491.



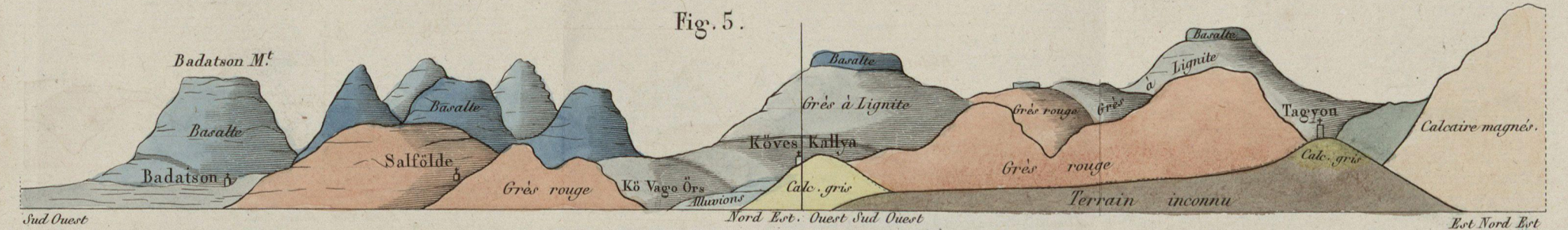
Coupe du Nord au Sud entre Sümegh et Szanto.
Tom. II. Pag. 460 à 465.



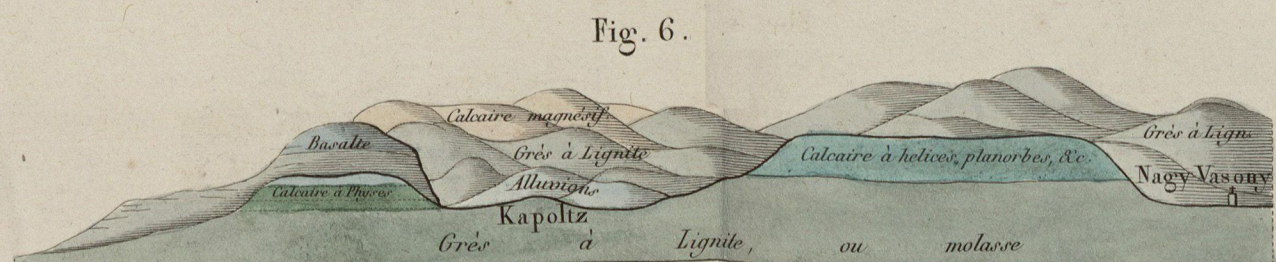
Coupe générale et vue de la contrée de Balaton du Nord au Sud.
Tom. II. Pag. 471 à 478.



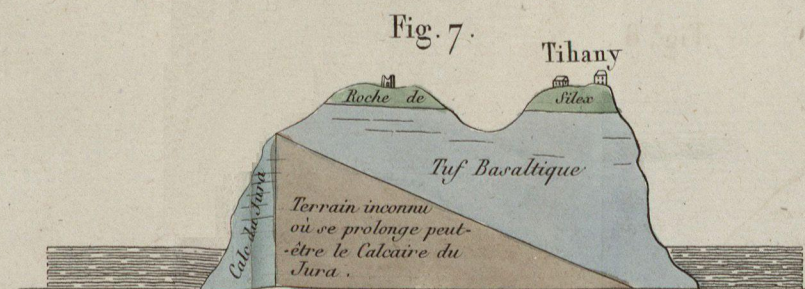
Coupe transversale de la vallée de Kapoltz.
Tom. II. Pag. 485 à 489 492.



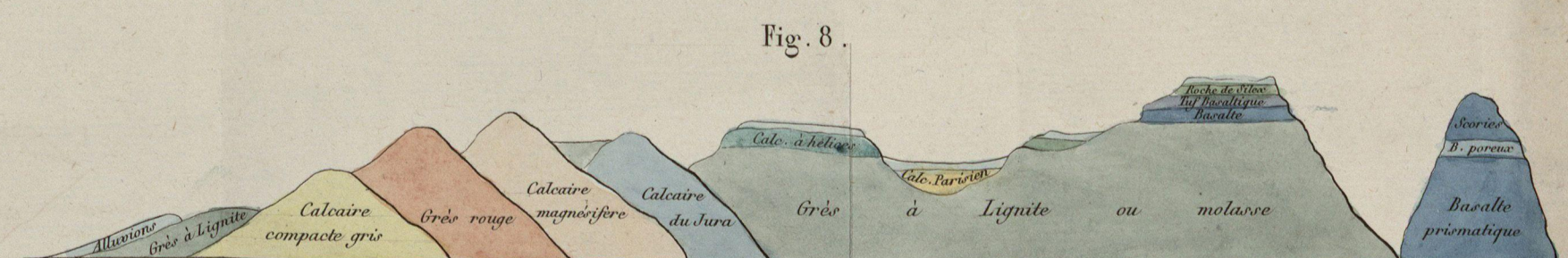
Coupe et vue prises à Köves Kallya.
Tom. II. Pag. 475, 491 à 495.



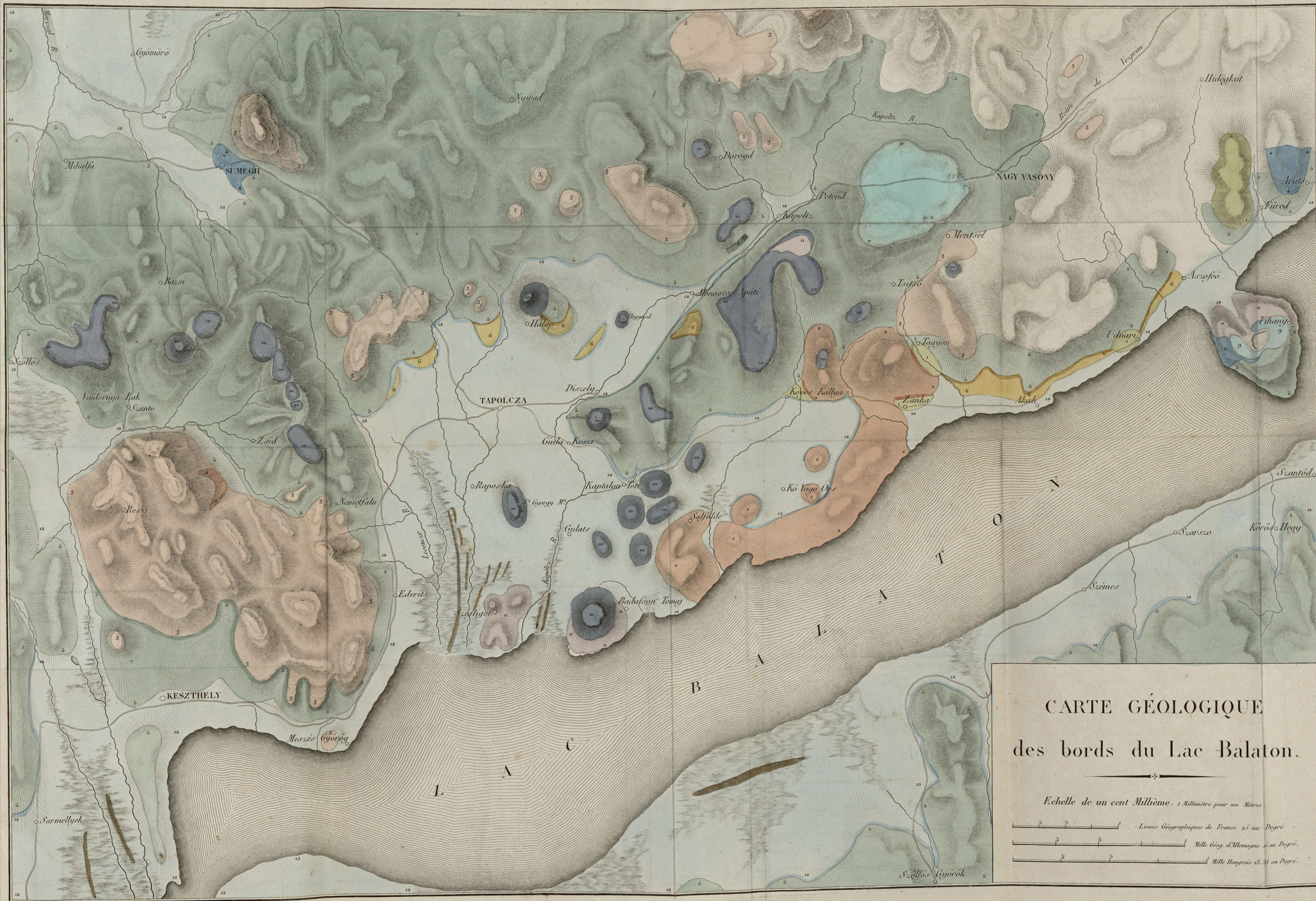
Coupe du plateau de Nagy Vasony.
Tom. II. Pag. 485, 489.



Presqu'île de Tihany.
Tom. II. Pag. 497.



Coupe idéale du terrain dans la contrée de Balaton.
Tom. II. Pag. 501.



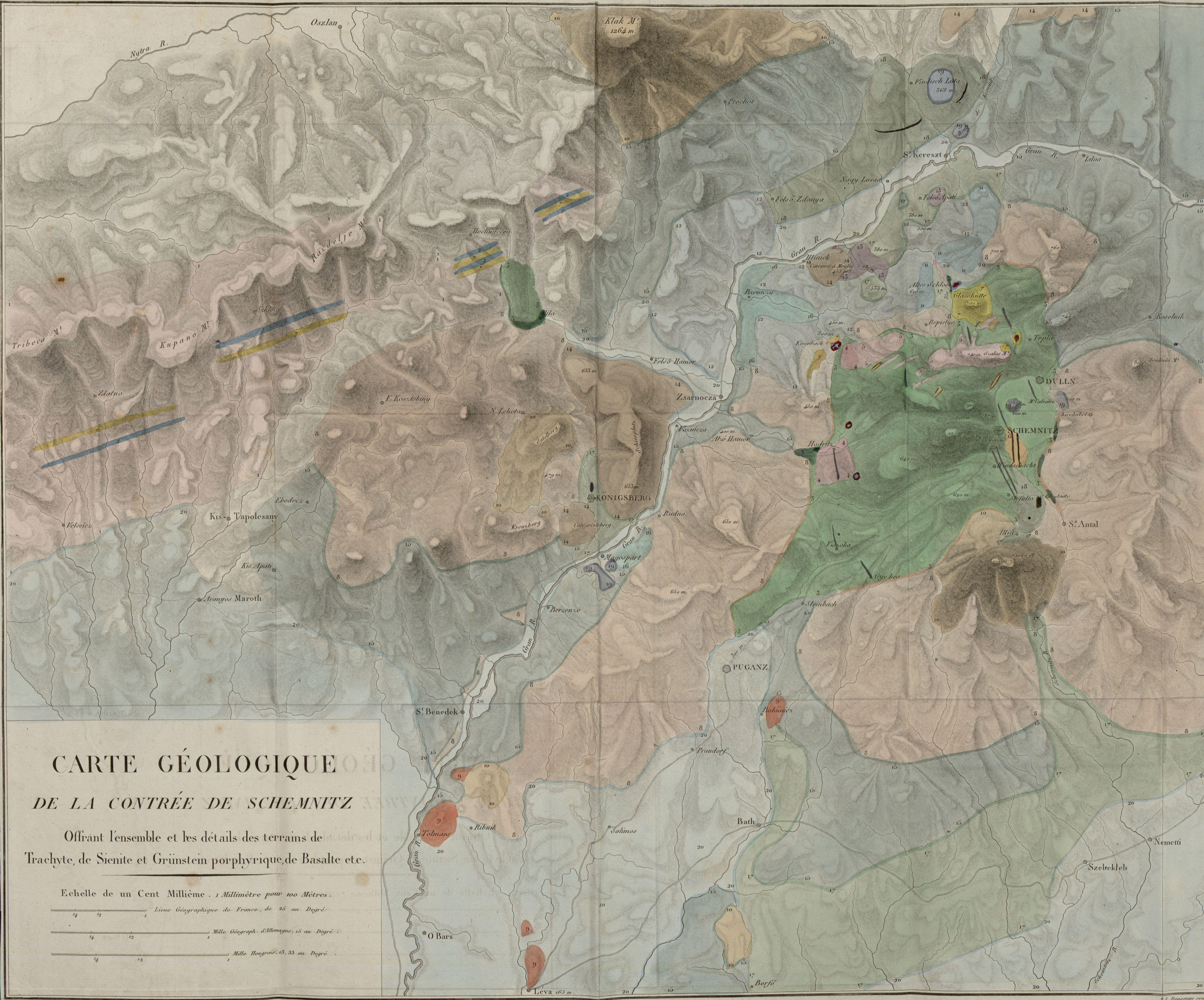
Calcaire Compacte Grise	1
Grès Rouge	2
Calcaire Magnésifère	3
Calcaire du Jura	4
Grès à Lignite ou Molasse	5
Calcaire Parisien	6
Calcaire à Helicos &c.	7
Calcaire Compacte à Physc.	8
Roche de Siles Blanc	9
Basalte	10
Tyfs Basaltiques	11
Alluvions Modernes	12
Tourbe	
Ter Limoneux	

CARTE GÉOLOGIQUE
des bords du Lac Balaton.

Echelle de un cent Millième . 1 Millimètre pour 100 Mètres .
 Lignes Géographiques de France 25 au Degré .
 Mille Géog. d'Allemagne 5 au Degré .
 Mille Hongrois 13.33 au Degré .

La teinte de chaque bande coloriée est renforcée sur ses bords du côté où la roche qu'elle représente recouvre la roche indiquée par la bande adjacente. Les teintes sont numérotées sur la Légende comme sur la Carte pour éviter toute erreur.

N.L. Rousseau Graveur de la Chambre des Députés.



- Terrain de Gneiss, Granite, Micascisto, &c. 1
- Micascisto ou Schiste talpéus 2
- Terrain de Siénite et Grünstein porphyrique 3
- Granite - Siénite 4
- Micascisto - Siénite 5
- Couche de quartz 6
- Calcaire feuilleté micacé 7
- Calcaire serpenteux 8
- Grünstein pyrociné 9
- Grünstein avec feldspath vitreux 10
- Micraux d'Argent aurifère en filon 11
- Débris de Grünstein 12
- Calcaire gris compacte 13
- Roche arénacée quarceuse 14
- Trachyte micacé amphibolique 15
- Trachyte semi vitreux 16
- Trachyte porphyrique pyrociné ou ferrugineux 17
- Porphyre trachytique avec quartz 18
- Porphyre trachytique sans quartz 19
- Porite 20
- Porphyre molaire 21
- Conglomérat de Trachyte 22
- Conglomérat de Porphyre trachytique ou molaire 23
- Conglomérat de Pouce 24
- Micraux d'Argent aurifère en amas 25
- Gris à Ligette ou Molasse 26
- Matière charbonneuse 27
- Basalte 28
- Tuf calcaire 29
- Sables ou dépôts d'Alluvions 30

CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA CONTRÉE DE SCHEMNITZ

Offrant l'ensemble et les détails des terrains de Trachyte, de Siénite et Grünstein porphyrique, de Basalte etc.

Echelle de un Cent Millième . 1 Millimètre pour 100 Mètres.
 Lignes Géographiques de France, de 25 au Degré
 Mille Géograph. d'Allemagne, 15 au Degré
 Mille Hongrois, 13, 33 au Degré

Les parties inconnues sont restées en blanc.
 La teinte de chaque bande colorée est répétée sur ses bords du côté où la roche qu'elle représente recouvre la roche indiquée par la bande adjacente.
 Les teintes sont numérotées sur la légende et sur la Carte pour éviter toute erreur.