

MEMORIE
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
Tomo II, N. 2.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS
SUR L'ORIGINE DES BASSINS LACUSTRES

À PROPOS DES SONDAGES DU LAC DE COME

PAR

A. GENTILLI

INGÉNIEUR DES CHEMINS DE FER LOMBARDS

MILANO

COI TIPI DI GIUSEPPE BERNARDONI

1866

PRESIDENZA PEL 1866

Presidente, D.' EMILIO CORNALIA, Direttore Aggiunto al Museo Civico di Milano, ecc.,
via del Monte Napoleone, 36.

Vice-Presidente, ANTONIO VILLA, *via della Sala*, 3.

Segretarj { Dottor GIOVANNI OMBONI, Professore di Storia Naturale, *via del Cir-*
co, 12.
Abate ANTONIO STOPPANI, prof. di Geologia nel R. Istituto Tecnico
superiore in Milano, *via di S. Maria alla Porta*, 10.

Vice-Segretarj { FELICE FRANCESCHINI, *Via Broletto*, 16.
TORQUATO TARAMELLI, *Via del Monte Napoleone*, 36.

Cassiere, GIUSEPPE GARGANTINI PIATTI, *Via Senato*, 14.

QUELQUES CONSIDERATIONS

SUR L'ORIGINE DES BASSINS LACUSTRES

Peu de questions ont soulevé tant d'hypothèses et peu d'hypothèses ont soulevé tant de doutes que celle de l'origine des bassins lacustres. Si j'entreprends d'écrire à mon tour sur cette matière, ce n'est pas avec la prétention de résoudre une question qui a été laissée ouverte par tant de géologues célèbres, mais dans l'espoir de jeter peut-être quelque lumière sur ce sujet en fournissant des observations exactes et consciencieuses d'une série de faits qui s'y rapportent.

Qu'on me permette avant tout, de résumer l'état actuel de la question.

On distingue généralement les bassins des lacs en orographiques, ou ayant été formés par les mêmes forces aux quelles est dû le soulèvement des montagnes, dont ces bassins sont entourés; en lacs d'érosion, ou ayant été creusés par de courants d'eau ou par de glaciers et en lacs morainiques, ou ayant été formés par les moraines, qui ont bouché l'issue des vallées.

Les bassins orographiques peuvent être le produit d'une courbure, d'une rupture, ou d'un glissement des couches géologiques (figures 1, 2 et 3).

Les caractères distinctifs de ces trois systèmes fondamentaux consistent en ce que dans le premier les couches ne montrent point leur têtes, dans le second elles les montrent sur les deux versants et dans le troisième sur un versant seulement; leur caractère commun qui les distingue surtout des lacs produits exclusivement par érosion, consiste à ne pas avoir les lits d'un même étage dans un même plan sur tous les deux versants. Mais en nature les choses ne sont point si claires et si tranchées, les vallées à simples auges sont bien rares, les fissures sont quelquefois si étroites et l'angle des couches si peu accentué qu'il est impossible de reconnaître si la continuité des lits ait

été dérangée par soulèvement ou par érosion et quant aux vallées qui montrent sur un versant les têtes et sur l'autre les lits des couches, il serait bien difficile de dire si il y a eu véritable glissement ou seulement usure par une action mécanique ou chimique.

En outre les couches ne sont pas seulement inclinées vers l'horizon, mais plissées, redressées, contournées, et même renversées de bien de manières, et de changements de direction si notables se succèdent avec si peu d'intervalle, que si quelqu'un y pratiquait un déblai artificiel l'on pourrait croire, à voir la grande diversité dans l'arrangement des couches sur les deux versants, à quelque dislocation plutonique.

Du reste, quand même les caractères distinctifs de ce genre de formation fussent plus apparents, nous n'en verrions pourtant rien aujourd'hui, à cause de l'érosion qui a élargi partout les lits primitifs et qui avec ses dénudations aurait effacé de traces plus manifestes que celles là. Dans un tel état de choses il est fort à craindre, que les hypothèses, qu'on puisse former sur ce sujet ne seraient jamais appelées à devenir de certitudes.

En effet on a essayé de trouver le véritable agent qui a creusé les bassins lacustres bien plutôt par l'exclusion de toutes les causes qui ne semblent pas y avoir contribué, que par une preuve directe basée sur de faits observés. On ne saurait admettre, a-t-on dit, un affaissement spécial pour chaque lac, pour chaque étang et pour chaque mare; on ne peut pas affirmer que tout lac soit situé dans une fissure béante, ou dans un simple bassin synclinal, et enfin personne ne prétendra que l'eau courante et bien moins l'eau stagnante puisse excaver de creux aussi profonds que nos bassins.

D'ailleurs l'ouverture de fissure requise pour permettre à une partie tendue de la croûte terrestre de céder à la force de soulèvement, est très petite par rapport à la surface sollicitée. Si une ligne droite de 100 doit être convertie en un arc qui a ces 100 unités pour corde et 3 pour flèche, il suffit que cette ligne s'allonge de 0,24 ou qu'il s'y produise une solution de continuité sur 0, 24. Les pressions latérales qui déterminent les ondulations et contorsions de couches empêcheraient même ces fissures de s'ouvrir.

Il ne reste donc, que l'action des anciens glaciers qui puisse excaver les bassins.

On a objecté à cela que les cataclysmes qui ont redressé, bouleversé et renversé de couches d'une épaisseur compressive énorme et en telle guise, que les lits inférieurs sont devenus souvent les supérieurs et viceversa, ne pourraient pas s'accomplir sans produire des affaissements et sans ouvrir des abîmes par contrecoup; on a objecté aussi qu'il ne soit pas dans la nature des glaciers de creuser dans la roche vive, mais cette dernière objection semble avoir moins de raison d'être, que la première, parce que même nos glaciers microscopiques d'aujourd'hui usent les roches sur lesquelles ils passent et si un lit leur avait été préparé d'avance par les dispositions orographiques du pays, ou par les intervalles laissés entre deux groupes de montagnes de nature diverse; pourquoi la glace, qui en sa qualité de semifluide suit les lois de l'hydrodynamique et qui doit exercer contre ses parois un frottement bien autrement grand que l'eau, n'élargirait elle pas son lit sur une échelle immense, pourvu que son action se prolonge pendant une période suffisamment longue? Ce n'est pas le temps qui manque en Géologie.

La circonstance que les lacs abondent sous les latitudes septentrionales, où de grands glaciers ont existés, que tous les grands lacs ont réellement donné passage à ces glaciers et que les lacs sont rares sous les climats méridionaux, où il y avait peu de glaciers et où ils ne descendaient pas bien bas, cette circonstance dis-je parle bien en faveur de l'érosion glaciale.

A l'assertion qu'aucun lac ne soit situé dans une véritable ligne d'affaissement (fracture) on a opposé l'exemple du lac de Genève, dont les plus grandes profondeurs se trouvent précisément dans la ligne du renversement des couches, qui existe à la lisière des Alpes et dont la partie occidentale offre un parallélisme parfait avec l'axe anticlinal des grands dépôts de molasse de la Suisse.

L'objection que les glaciers n'auraient pas pu agir dans la partie ascendante du fond ne me semble pas bien grave, car ces parties, quand même elles existaient déjà à cette époque, forment de rampes assez douces, pour que la grande masse qui poussait par derrière put vaincre cette difficulté.

On a cru voir dans les coudes brusques un indice contraire à l'idée d'une fissure plutonique mais on aurait tout autant de peine à comprendre un changement de direction brusque et non motivé de la force érosive, que de l'axe de soulèvement. Même l'hypothèse de la plissure de la croûte terrestre par refroidissement, que quelques uns substituent à l'idée du soulèvement ne changerait rien à cette difficulté.

Les îles et promontoires au milieu des lacs que l'érosion a respectés, quoiqu'ils ne soient pas d'une matière plus dure que le reste, semblent indiquer une prédisposition orographique du terrain analogue à sa disposition actuelle, car dans cette supposition, la force érosive peut avoir diminué de beaucoup le volume de ces îles et de ces promontoires, sans toutefois les réduire à zéro; tandis que si le lit entier aurait été plein et massif autrefois on ne comprendrait pas pourquoi ces piliers isolés auraient été laissés là.

D'un autre côté nous voyons les montagnes qui entourent les lacs et surtout les lacs du versant méridional des Alpes appartenir à trois et plusieurs différentes périodes géologiques; or comment un bassin continu, suivi, dessiné comme sur un plan arrêté d'avance, s'étendrait-il à travers de formations si diverses, si une cause étrangère n'était survenue après coup?

La symétrie des profils des deux versants d'une vallée, qui est souvent très complète, malgré des conditions de dureté et probablement aussi d'inclinaison primitive très différentes, nous empêche de reconnaître leur mode de formation. Cette symétrie est due à l'efflorescence et au dégel, qui fait tomber de morceaux plus ou moins gros du haut, et aux lois de la mécanique qui président à la distribution de ces matériaux au pied des versants, et qui leur assignent une certaine courbe régulière comme forme d'équilibre; et plus on remonte les vallées vers les glaciers actuels, plus on trouve cette symétrie complète, parce que plus on monte, plus la décomposition est puissante; pourtant à la lisière des Alpes sur les lacs on observe quelquefois un changement brusque dans l'inclinaison de la ligne de plus grande pente des versants, changement qui commence à peu près à la même hauteur pour toute une série de contreforts isolés les uns des autres par de creux profonds.

Tout ceci nous conduit à admettre deux causes de nature distincte pour la formation des bassins, la prédisposition orographique et l'érosion par l'eau ou par la glace.

La principale objection qu'on a faite à l'érosion glaciaire et la plus persuasive au premier abord est pourtant la moins scientifique et la moins conclusive de toutes ; je veux parler de la démonstration par l'épouvante que produisent les gros chiffres qui résulteraient si l'on voulait exprimer la masse à déblayer en mètres cubes, ou la résistance à vaincre en kilogrammes. Mais ces chiffres ne sont vraiment gros, que par rapport à notre imagination limitée, qui se familiarise à peine avec les millions ; ils sont peut-être petits par rapport aux forces et au temps employés.

Qu'on regarde le bassin d'un lac du haut d'une montagne qui domine le pays et d'où l'on puisse voir les choses en bloc, sans être dérangé par les détails, d'où l'on puisse juger tout par comparaison et d'après une échelle juste ; bien d'idées préconçues s'évanouissent alors et les impressions générales, qu'on rapporte de là haut sont, souvent bien plus vraies que les conclusions auxquelles on arrive dans sa chambre.

En ce qui regarde le phénomène glacial en lui-même il n'y a plus moyen d'en douter, aujourd'hui, que les grandes moraines en aval de nos lacs, les blocs erratiques, les roches moutonnées, les surfaces lisses et les pierres burinées sont si bien connues. Tous ces monuments que les anciens glaciers se sont posés, témoignent non seulement de leur grande extension, mais ils prouvent aussi qu'aucun mouvement notable n'a pu avoir lieu après l'époque glaciaire, car on comprend que si le soulèvement et l'érosion des flancs des montagnes n'étaient pas encore accomplies lorsque les dos des glaciers déposaient des blocs gigantesques dans un équilibre très peu stable sur des versants très raides ; ces blocs auraient certainement roulé en bas à la moindre secousse ; mais beaucoup d'entre eux n'ont pas roulé, car j'ai trouvé en mesurant trigonométriquement la hauteur de pierres de Naïrola et de Quarzano au dessus du niveau du lac de Come, qu'elles se trouvent tous les deux à peu près à 426m. d'élévation ; malgré une distance horizontale de 800m., ce qui ne saurait être l'effet du hasard. Le croquis (fig. 4) fera voir en outre combien sont précaires les conditions d'équilibre de la pierre de Naïrola.

Entre parenthèse nous faisons remarquer que cette pierre ainsi que beaucoup d'autres a été prise pour un Dolmen ; mais je crois inutile de confuter l'idée que des blocs de granite, dont le moindre a un volume de 30 mètres cubes aient été portés par des hommes à 426m. au dessus du lac après leur avoir fait parcourir au moins 40 kilomètres sur l'eau.

Les causes auxquelles on attribue la grande extension des anciens glaciers sont très diverses et elles feraient presque douter de l'époque glaciaire si les traces du phénomène pris en sa généralité n'étaient pas plus évidentes que les raisons, qu'on en donne.

Voici quelques unes de ces explications :

Poisson, Fourier et d'autres attribuent aux espaces célestes des températures diverses et font traverser à notre système solaire pendant l'époque glaciaire une région plus froide, mais abstraction faite du désaccord qui règne entre ces savants à propos de la température de l'espace (Poisson donne à la région dans laquelle nous nous

trouvons maintenant 0°, Pouillet — 142 Fourier — 50° et Arago — 57°), les hypothèses qui abaissent la température n'expliqueront jamais une augmentation des glaciers, lesquels ne peuvent être, que le résultat de neiges plus abondantes, par conséquent d'une plus grande évaporation de l'eau.

Renoir augmente les taches du soleil, Erman diminue la chaleur en interposant des essaims d'étoiles filantes entre le soleil et la terre, d'autres conduisent la terre dans la queue d'une comète, ou ils changent l'axe de rotation et les climats par un choc contre la comète elle-même, Kämtz accumule sur le Mont Blanc 6000 pieds de formation tertiaire, a fin de gagner de l'espace pour les dépôts des neiges des quelles s'alimentent les glaciers; ces dépôts auraient disparus ensuite.

Agassiz et Schimper croient à de frissons périodiques sur la terre, qui augmentent les glaciers.

De Luc et Hopkins admettent, et ceci semble l'explication la plus acceptable, une distribution diverse des continents et des mers, c'est à dire des surfaces irradiantes et des surfaces évaporantes.

Escher von der Linth et Oeser ont même voulu démontrer ce fait plus spécialement pour le désert du Sahara, qui ayant été couvert d'eau durant l'époque glaciaire aurait chargé les vents qui passaient dessus de vapeurs d'eau, lesquels à leur tour auraient déterminé une augmentation de neige dans les Alpes; tandis qu'aujourd'hui, les mêmes vents en passant sur le désert s'échauffent et diminuent au contraire la quantité de neige. Mais en vertu de la rotation de la terre, comme l'a fait observer Dove, les courants d'air qui viennent du Sahara au lieu d'aboutir en Suisse doivent aller finir en Crimée, de sorte que le Sahara, qui d'ailleurs n'eut expliqué que les anciens glaciers des Alpes, n'a pas eu d'influence sur eux. Du reste le Sahara n'est pas la seule terre qui ait été couverte d'eau pendant l'époque glaciaire (1); et une prépondérance de surface évaporante sous de latitudes méridionales, combinée aussi avec une plus grande capacité de vapeur de l'atmosphère, causée par la grande chaleur propre du globe doit avoir puissamment contribué à l'énorme extension des anciens glaciers.

Une grande complication apparente de la question de bassins lacustres est née le jour où l'on a commencé à s'occuper de l'alluvion ancienne, qu'on trouve en aval des bassins et qui est de la même nature que celle qui se trouve aussi en amont, qui aurait du par conséquent les remplir et qui pourtant ne les remplit pas maintenant.

Cette alluvion ancienne est disposée horizontalement, ses cailloux sont roulés et elle a précédé les glaciers, dit-on, parce que les moraines reposent dessus.

Pour résoudre l'enigme que les bassins des lacs ne soient pas remplis d'alluvion ancienne, quoique celle-ci soit passée sur l'emplacement de ces bassins, on a proposé la théorie de l'affouillement glaciaire, qui admet que les glaciers, aient déblayé l'alluvion ancienne.

(1) La Sicile, la Sardaigne, une partie du Napolitain et le territoire Aralo-Caspien montrent des dépôts marins postpliocènes; et toute la zone de l'Afrique com-

prise entre les îles Canares, le Cap Vert et les reliefs des régions du Nil a été probablement une mer à l'époque glaciaire.

Cette théorie à peine énoncée a trouvé de nombreux oppositeurs qui tous ont substitué une autre explication à celle qu'ils venaient de refuser, mais malheureusement ces substitutions ont le même inconvénient que la théorie de l'affouillement, c'est à dire qu'elles ne s'appuient sur d'autres faits, que sur celui qu'elles sont précisément appelées d'expliquer.

On a dit qu'il n'était pas dans la nature des glaciers de déblayer; on a élevé des doutes à propos de la direction suivie, des obstacles rencontrés et des vallées non déblayées: on a calculé, comparé, discuté, mais on n'a pas songé à douter du fait fondamental: si l'alluvion trouvée à l'issue des vallées était bien réellement de telle nature, de telle provenance et de tel âge à devoir forcément admettre son passage à travers les bassins.

On a dit que l'alluvion ancienne pourrait être déposée par les torrents des grands glaciers, ou qu'elle n'était autre chose que leur moraine profonde, ou que les bassins étaient pleins de glaces stagnante avant le passage de l'alluvion ancienne, que celle-ci pouvait ainsi passer sur la surface de cette glace sans tomber dans le bassin et que les glaciers étaient venus après à déposer leur moraines frontales sur l'alluvion ancienne.

On a dit aussi que l'alluvion ancienne soit descendue sur la surface des glaciers et que la mer qui pénétrait alors jusqu'à l'issue des vallées se soit chargée de la recevoir, de la rouler et de la stratifier.

On a dit, enfin, qu'après avoir été rempli par l'alluvion ancienne, le fond du bassin s'est écroulé, affaissé sur lui même et qu'il ait englouti l'alluvion de cette façon.

Mais est-il bien sur, que ces cailloux aient passé par dessus les bassins lacustres? ne pourraient-ils pas provenir par exemple des poudingues de l'ère miocène, qui se trouvent à l'issue de presque tous les lacs de Suisse et de l'Italie du Nord, poudingues qui sont formés justement de cailloux provenant des Alpes, qui se décomposent très facilement et qui ont du surtout se décomposer sur une très vaste échelle et se déposer en couches horizontales sous l'influence de ces énormes masses d'eau, qui ont du s'écouler le long des flancs de ces roches lors du redressement de leurs couches, comme on peut voir clairement dans les profonds sillons et dans les cônes de déjection de la molasse de Mont-orfano, Camerlata et Monte Olimpino près de Come.

Je ne prétends pas que cette explication soit la vraie; je veux seulement faire voir qu'il n'est pas incontestablement prouvé que le bassin dut être comblé d'alluvion avant que celle-ci put se déposer aval; est-ce que la présence d'un bassin est d'ailleurs un obstacle bien sérieux à la continuité d'un dépôt sur les deux rives opposées? Les courants qui charriaient ces cailloux, en auront bien déposé dans les bassins, mais sans les combler tout à fait, c'est à dire ils auront, tout en traversant la dépression du bassin, conservé la force d'en tenir encore en suspension et de le charrier plus loin; on se persuadera mieux de cette possibilité en considérant le profil longitudinal du lac de Come (fig. 6) où les profondeurs sont portées à la même échelle que les longueurs. Quelle faible dépression ce bassin présente-t-il dans le fond d'un lit, qui avait une longueur, une pente, un périmètre si grands et qui donnait passage à une masse d'eau dont le niveau atteignait une hauteur bien supérieure au niveau actuel du lac? Ce courant a pu d'ailleurs conserver d'autant plus facilement la force de déposer même après avoir

traversé la depression du lac, que lors de son passage l'extrémité aval du bassin n'était peut-être pas encore ascendante comme aujourd'hui.

Cette partie ascendante du profil est probablement due aux dépôts du courant même, dans les endroits, où la pente devenait faible, et plus tard les dépôts glaciaires auront comblé l'issue du lit. On verra en outre dans les profils transversaux, que le fond du lac est presque plan; la couche superficielle du fond est formée d'une vase excessivement fine et recente, qui n'a pu remplir toutes les inégalités du lit primitif et il se peut que cela soit l'alluvion ancienne, qui ait contribué à niveller le fond.

Attiré par l'intérêt qu'offrent ces questions et persuadé que ce n'est qu'à l'aide d'observations exactes de faits positifs, qu'on pourrait s'approcher d'une solution, favorisé en outre par la circonstance de me trouver pour quelques mois sur le lac de Come, j'entrepris une série de sondages, qui devaient servir à révéler la forme du bassin et par là le mode de sa formation.

Je m'étais décidé d'explorer la partie du bassin qui est sous l'eau, à cause de ce qu'elle devait être moins altérée que la partie non baignée, par tous les changements que les torrents, le dégel et l'action de l'atmosphère y apportent et qu'elle était beaucoup plus facile à relever à cause de la commodité qu'offre le niveau du lac dans le levé des profils. Mon premier soin était de me procurer outre les appareils pour sonder, un moyen propre à accuser les distances horizontales. J'y parvins en construisant une petite roue à palettes, qui était montée sur un cadre flottant et attaché à ma barque de façon que le mouvement de cette dernière fit tourner la roue. Un coup de sonnette marquait les revolutions et comme les palettes plongeaient de la même quantité dans l'eau (au moins lorsqu'elle était tranquille) une revolution de la roue correspondait toujours à la même longueur; il vaudrait cependant mieux d'employer à l'avenir une hélice au lieu d'une roue, parcequ'alors l'uniformité du mouvement n'est point troublé par l'inégalité de la submersion.

Les longueurs totales furent prises sur la carte de l'État Major d'Autriche et les longueurs partielles resultaient de la division des longueurs totales par le nombre de tours de la roue.

Les figures (5-22) representent les resultats de ces mesures. Le plan général (fig. 5), montre les endroits, où les profils transversaux furent pris; les figures (7-16) donnent quelques uns de ces profils à l'échelle de 0,0001 pour mètre ou de $\frac{1}{10000}$ tant pour les longueurs que pour les profondeurs.

Les coups de sonde, quoique très multipliés surtout vers les rives, ne furent inscrits que de cent en cent mètres pour ne pas surcharger les dessins; dans la figure (17) seulement on a choisi une échelle plus grande pour faire mieux ressortir la configuration des berges, là tous les coups de sonde sont indiqués. Comme on peut voir du plan, ce profil, ainsi que celui d'Argegno-Cavagnola, est pris dans un coude du lac et dans un endroit du coude, où aucun torrent recent ne vient altérer par ces dépôts l'inclinaison primitive du talus. Le premier de ces profils qui contient les plus grandes profondeurs du lac entier, correspond en même temps à sa plus petite largeur. Dans le profil d'Argegno, où le coude est plus prononcé, la rive convexe est moins

raide, c'est à dire moins excavée, moins labourée que l'autre rive, ainsi que cela se trouve dans tout courant.

Il serait à désirer que de profils fussent levés dans les coudes des autres lacs pour pouvoir généraliser ce fait qui parle clairement en faveur de l'érosion; quoiqu'il me semble sur dès à présent qu'une si étrange coïncidence ne saurait être l'effet du hasard. Les sondages du lac de Lugano, les seuls un peu détaillés que je connaisse, ne sont pourtant pas assez exactes pour qu'on puisse en déduire la configuration des berges.

Dans le profil longitudinal (fig. 6) qui est fait sur la ligne des plus grandes profondeurs, on verra qu'à l'endroit de la bifurcation du lac il y a un relèvement considérable du fond, une espèce de seuil, une barre.

Si c'était un accident orographique du terrain, alors le vrai bassin uni et non interrompu paraîtrait être celui de Colico, Varenna Lecco, c'est aussi le plus long, car les petits lacs d'Olginate et de Brivio, en forment de prolongements; la branche de Come forme une chose à part, c'est un appendice qui a été peut-être réuni au reste plus tard.

Le nivellement presque complet du fond du lac par les dépôts de vase nous cache malheureusement des faits qui ne manqueraient pas de parler en faveur de l'une ou de l'autre hypothèse. Les sondages que j'ai faits dans le but de connaître les détails du profil longitudinal (fig. 21 et 22), feraient bien croire à l'existence d'un seuil à chaque étranglement du plan, ou à une série de bassins réunis entre eux, mais il serait désirable d'avoir un plus grand nombre de cas analogues avant de se prononcer avec assurance sur ce sujet.

La fig. (18) donne le profil longitudinal du promontoire de Bellagio; la douceur de sa pente, surtout par rapport à la partie hors de l'eau qui forme de angles de 30° jusqu'à 45° avec l'horizon est très remarquable, la même inclinaison douce se manifeste dans le sens transversal comme on peut voir dans les profils Cadenabbia-Serbelloni et Serbelloni-Fiumelatte; il paraît donc que nous avons là un véritable dépôt accumulé devant l'obstacle, et non pas un accident orographique du terrain. Une chose qui frappe encore l'oeil c'est la grande diversité de profondeur entre les deux branches de Come et de Lecco, mais cela tient probablement à la plus grande friabilité des roches dolomitiques qui prédominent dans la branche de Lecco et qui envoient plus de détritits dans le bassin, que les montagnes calcaires de la branche de Come.

Les figures (19 et 20) enfin représentent deux sections prises sous un angle droit dans le petit lac de Piona. Ce petit bassin a été formé trop tard du reste pour servir d'argument dans la théorie des lacs, car du côté de Colico il a été bouché par le grand cône de déjection si beau et si régulier qui est l'oeuvre des torrents du Monte Legnone.

Les quatre monticules si bien alignés de Olgiasca, Corte, Montecchio et Fuentes (voir la Carte de l'État Major) ne sont autre chose que le prolongement ébréché de l'arrête qui divise la vallée de l'Adda de celle de la Maira.

Voici un ensemble de faits dont je me suis borné à signaler les particularités, mais que je m'abstiens de discuter, car je sens que tous ces symptômes ont encore besoin

d'être généralisés pour devenir conclusifs: en attendant je crois d'avoir bien fait de commencer à mesurer et j'espère que les données que j'ai fournies ne seront pas trouvées dépourvues de tout intérêt.

En terminant je désire encore remercier ici tout particulièrement l'abbé Baldassare Bernasconi de Laglio, qui m'a essentiellement aidé dans le long et pénible travail des sondages, le Docteur Casella et M. Ferdinand Stoppani, qui m'ont communiqué de nombreuses mesures de profondeur, le premier du lac de Come, le second du lac de Lecco.

Prezzo della presente Memoria

Per i socj L. 3. —

Per gli estranei alla Società . . . » 5. —

I Socj ponno abbonarsi alle *Memorie* pagando la somma di **Lire 10**, oltre alla quota annuale.

Il numero delle *Memorie* corrispondenti ad un volume e ad un anno è indeterminato.

Il primo volume pubblicato nel 1865 verrà rilasciato al prezzo di **Lire 10** a tutti i Socj che si abboneranno al volume II del 1866.

In seguito, pei Socii che non fanno l'abbonamento nei primi sei mesi dell'anno, e pei non Socj, il prezzo dei volumi sarà maggiore, e precisamente come verrà indicato sulla coperta di ognuno di essi.

Le *Memorie* sono in vendita in Milano, presso la Segreteria della Società.

Fig. 1.

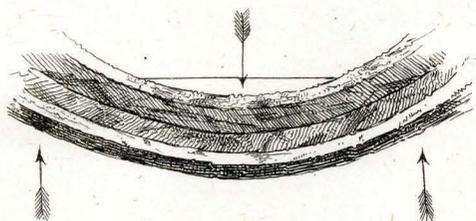


Fig. 2

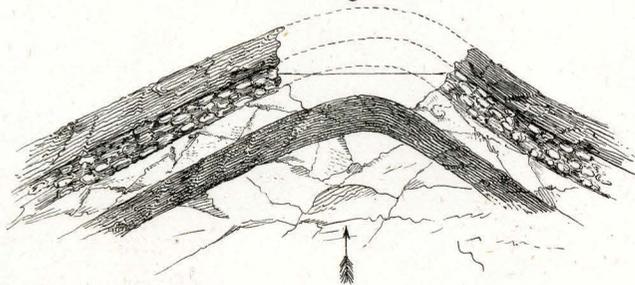
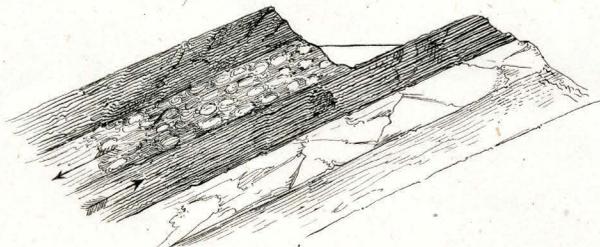
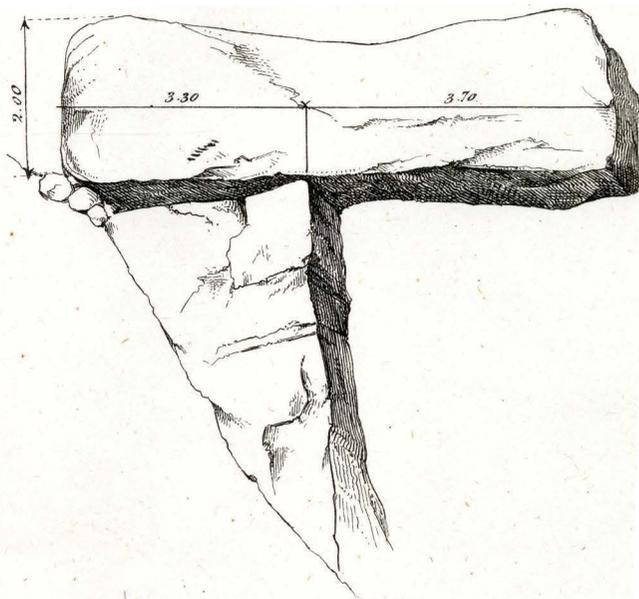


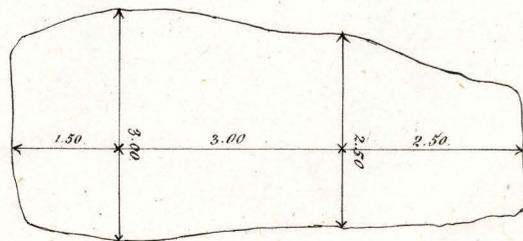
Fig. 3.



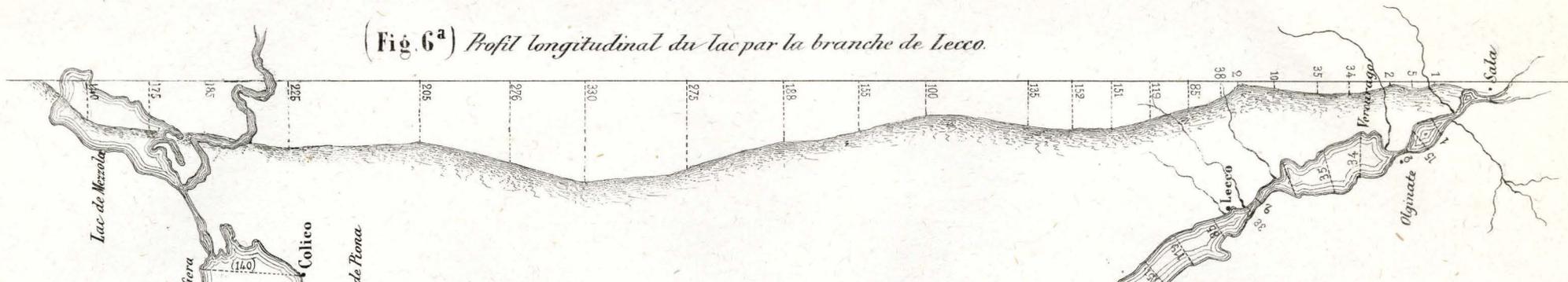
(Fig. 4) *Pierre de Nivola* (bloc erratique)



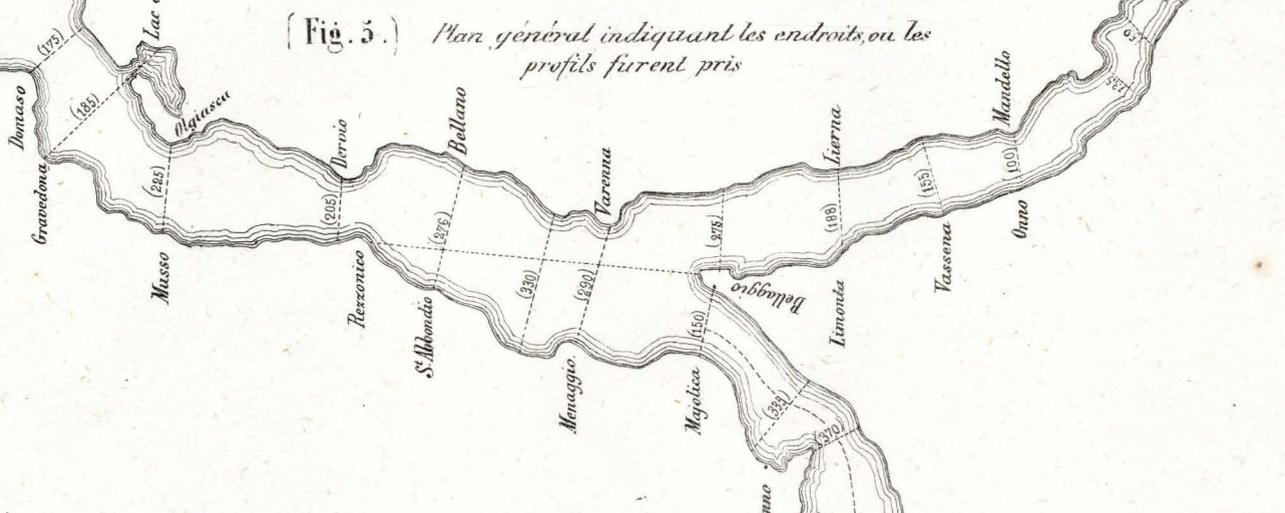
Plan



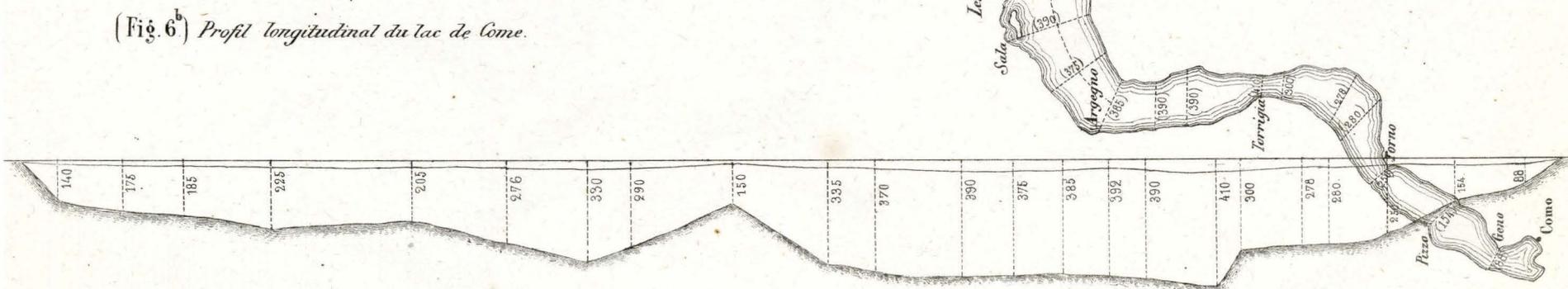
(Fig. 6^a) Profil longitudinal du lac par la branche de Lecco.



(Fig. 5.) Plan général indiquant les endroits, ou les profils furent pris



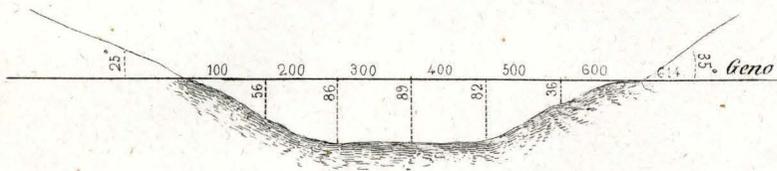
(Fig. 6^b) Profil longitudinal du lac de Come.



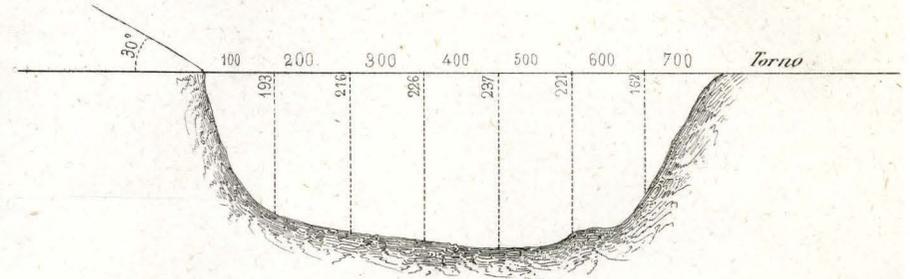
N.B. La ligne supérieure représente le fond du lac à une même échelle pour les profondeurs et pour les longueurs.

Echelle des } longueurs 0,000005 par mètre.
 } profondeurs 0,000050 par mètre.

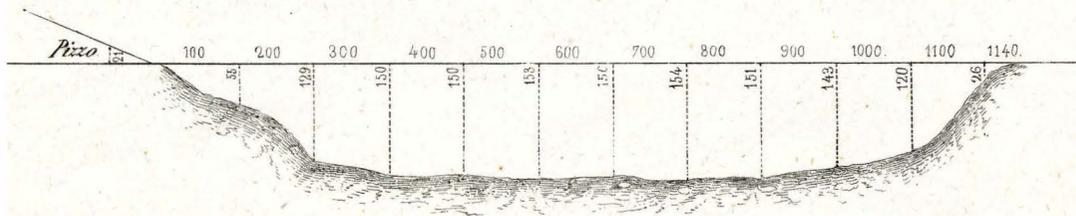
(Fig. 7) Profil entre Geno et la Villa Capriccio.



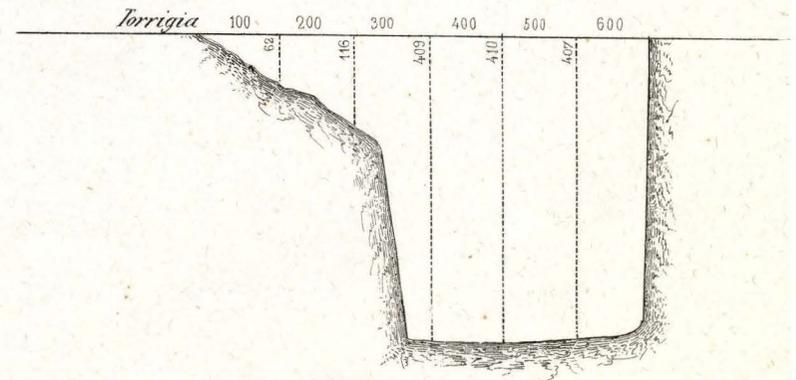
(Fig. 9) Profil entre Lucisino et Torno.



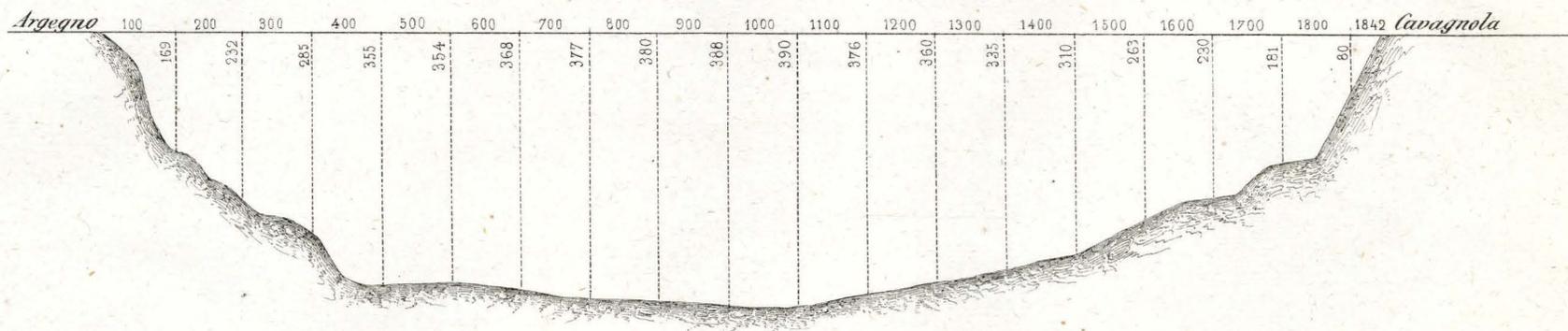
(Fig. 8) Profil entre la Villa Pizzo et Blevio.



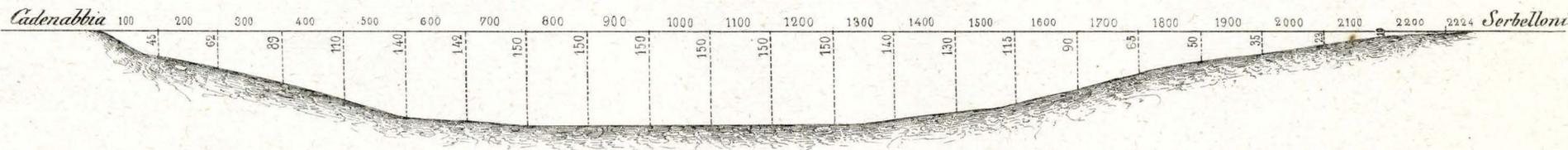
(Fig. 10) Profil entre Torrigia et Corno.



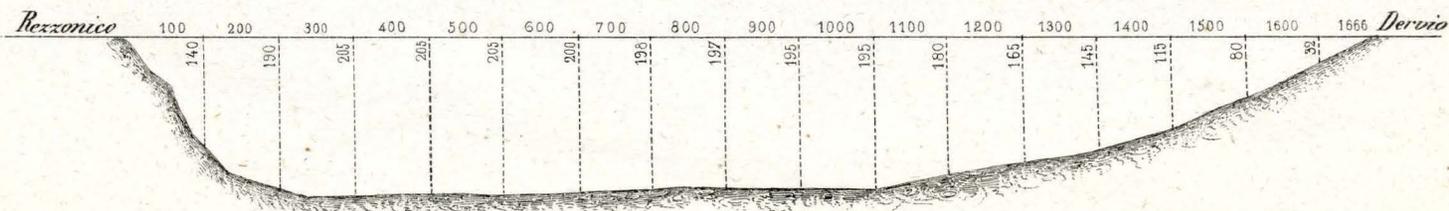
(Fig. 11) Profil entre Argegno et Cavagnola.



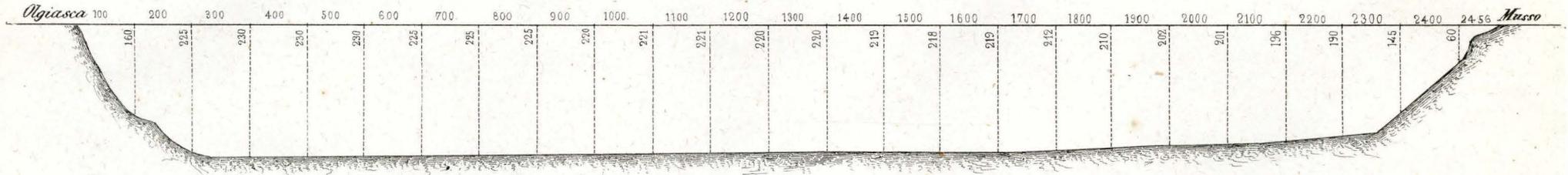
(Fig. 12) Profil entre Cadenabbia et la Villa Serbelloni.



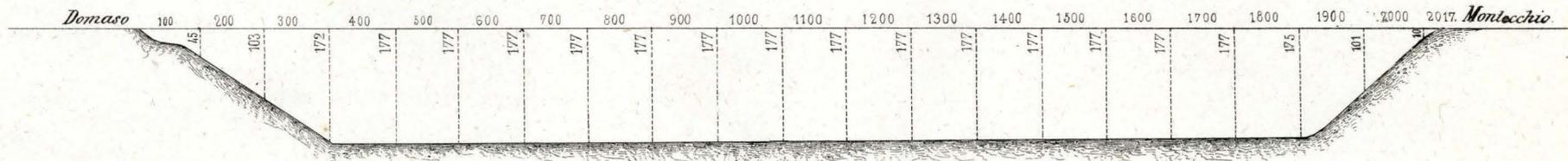
(Fig. 13) Profil entre Rexzonico et Dervio.



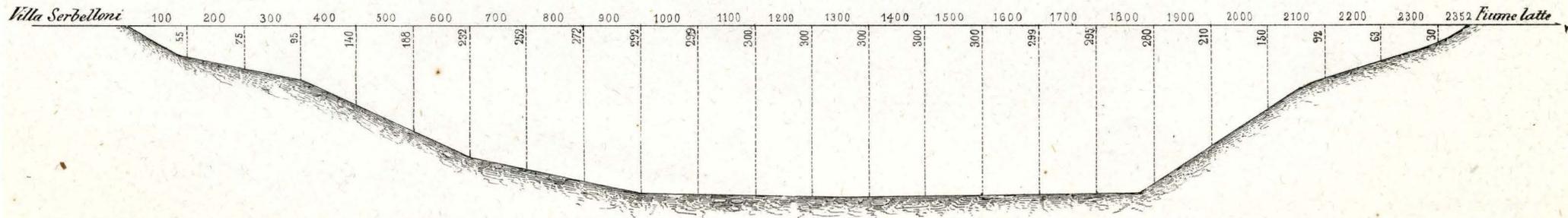
(Fig. 14) Profil entre Olgiasca et Musso



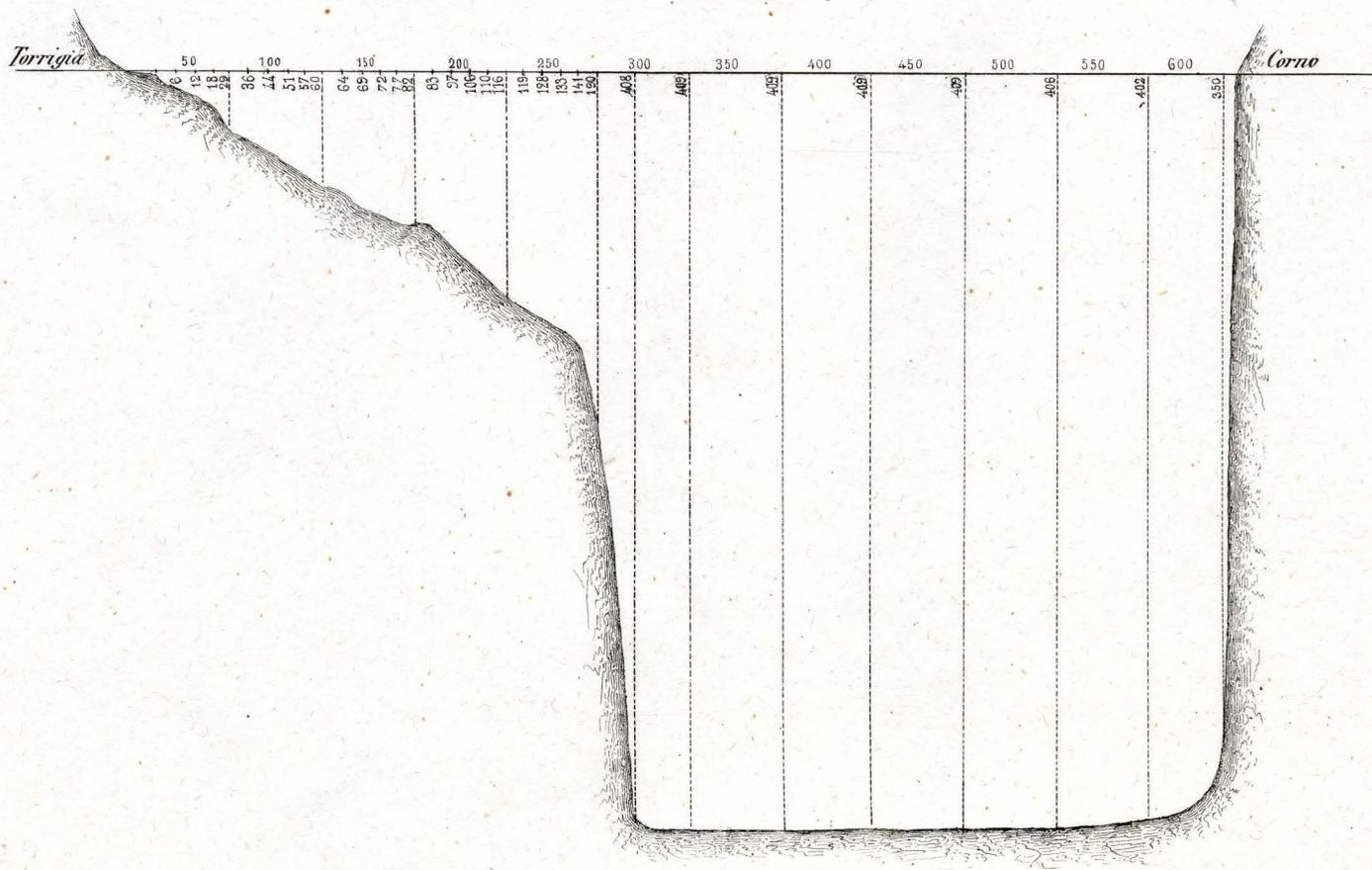
(Fig. 15) Profil entre Domaso et Montecchio



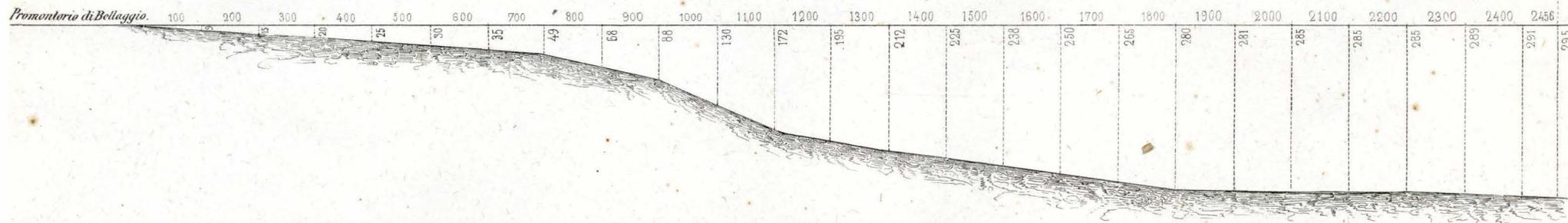
(Fig. 16) Profil entre la Villa Serbelloni et Fiume-latte.



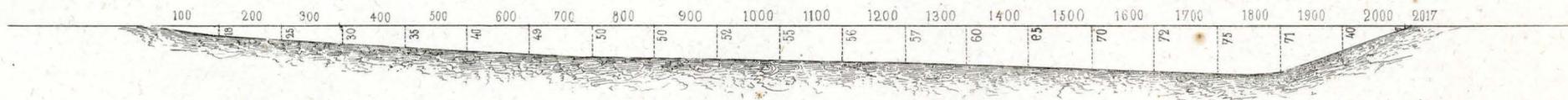
{ Fig. 17. } *Detail du Profil entre Torrighia e Corno.*
Echelle de 0,00025 par mètre.



(Fig. 18.) Profil longitudinal du promontoire de Bellagio.



(Fig. 19.) Lac de Piona, profil entre Pracasciano et Colico.



(Fig. 20) Lac de Piona, profil entre Cà Fontana et Piona

