

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 44 (1860)

Rubrik: VIII. Annessi

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

VIII.

Discorsi e Memorie

- 1.** Discorso del Sig. Presidente Dr. **L. Lavizzari**,
Consigliere di Stato, all'apertura della Sessione
generale del 1860.

(Vedi sul principio del volume.)

- 2.** Discorso del sig. Vice-Presidente Prof. **G. Curti**,
alla 1.^a Seduta generale:

**Sulle vicende degli studj naturali
nella Svizzera italiana.**

Pregiatissimi Confederati e Amici!

Lo scopo che si propone la Società generale Elvetica delle Scienze naturali è espresso nei termini seguenti: « Lo scopo della Società è il promovimento delle cognizioni della Natura in generale, e di quelle che si riferiscono alla patria svizzera in particolare; la diffusione di queste cognizioni e la loro applicazione al bene della Patria ». (Statuti §. 4).

Egli è chiaro come questo scopo abbracci non solamente i grandi argomenti o la trattazione delle dottrine e degli oggetti naturali strettamente scientifici, come sarebbe

a cagion d'esempio la scoperta e la determinazione di nuovi enti naturali o simili trattati inaccessibili a chi non è dedicato specialmente a studi identici; ma abbraccia altresì tutto quanto può interessare la Verità, in quanto questa si fonda sulle basi inconcusse della Natura, la grand' opera, il gran libro scritto nell'invincibile verbo de' fatti.

Se noi trascorriamo gli annali della Società, noi vediamo tosto gli svariati argomenti che fece oggetto di sue cure. Multiplici argomenti vi troviamo, che o si riferiscono a singoli Cantoni in ispecie, o più ancora, a singole vedute sulla condizione, sulle vie, sui destini percorsi dalla ragione, sulla educazione, sugli sviluppi popolari, sulla storia insomma dell'umana intelligenza che si svincola dalle pastoje dei pregiudizj, si emancipa dalle tenebre e perviene ad uscire franca sul campo luminoso della Verità, che è il campo della Libertà, campo a cui non giunge mai chi si discosta dalla grand' opera del *tutto*, in cui solo è *tutto*.

Perciò, l'inarrivabile genio filosofico dell'ordine della creazione, il sommo *Oken*, dice: « Le leggi dello spirito vanno d'un passo con quelle della natura, essendo *creazione di un solo e medesimo principio*; esse non sono che vicendevoli immagini le une delle altre. Siccome il mondo consta di due parti, l'una sensibile o materiale, l'altra nascosa o spirituale; così la filosofia, come scienza de' principj del *tutto* ossia del mondo, ha due parti: la filosofia naturale e la spirituale, le quali camminano d'un passo parallelo. Ma la filosofia naturale è la prima, la spirituale è la seconda; quella è il suolo e la base di questa, perchè *la natura è prima dello spirito umano* ».

E il *De-Matter* nella celebre sua opera, *De l'influence des lois sur les mœurs et des mœurs sur les lois*, dà agli studi naturali un'importanza che si direbbe ancora più estesa e più pratica relativamente ai rapporti morali della

Società. « Le leggi della natura (egli dice), tanto quelle che si rapportano alle intelligenze, come quelle che si rapportano ai corpi, esercitano senza alcun dubbio una influenza profonda sulle leggi politiche e sui costumi dei popoli, e stanno coi costumi e colle leggi in così intimo legame che è necessità il conoscere le une per poter giudicare le altre ».

Seguendo l'idea di quest'intimo legame, di questi non mai abbastanza studiati rapporti adunque la Società Elvetica s'intrattenne spesse volte di argomenti che non interessano il naturalista esclusivamente nè in quel modo che farebbe la scoperta di un nuovo ente o di una materiale applicazione: ma interessano insieme il filosofo, l'economista e ognuno che si cura del progresso della ragione.

Così noi vediamo il venerando padre *Pfluger*, presidente di questa Società nella sua riunione a Soletta, narrare alla medesima lo stato degli studi naturali nei tempi passati in quel Cantone, le persecuzioni a cui questi divini studi furono fatti segno, le infinite difficoltà provate per giungere ad una emancipazione. — Vediamo il dottor *Kappeler*, presidente della Società a Frauenfeld, dare con molti dettagli la storia delle scuole, della politica, dell'andamento sociale passato e presente del Cantone di Turgovia; — il dott. *Jenni* presidente a Glarona fare alla Società il quadro di quel Cantone e di quel popolo, della sua industria, delle sue scuole, de'suoi beni e de'suoi mali; — il can. *Rion* descrivere il Vallese; — il presid. *Thurmann* il Giura bernese. — La Società ode dal presidente *Meyer* a Sangallo la storia dell'andamento dell'istruzione privata e pubblica nella città e nel Cantone; dal presidente *Nicolet* le condizioni del popolo di La-Chaux-de-Fonds; dal dottore *Schinz* di Zurigo la bisogna dell'insegnamento di Storia naturale nelle scuole popolari. Il consigliere *Merian* presidente a Basilea, uscendo in riflessioni sulla storia e sulla missione della no-

stra Società e intrattenendo l'adunanza di alcune specialità del natio suo luogo, dichiara di non fare con ciò che seguire l'esempio già spesso ripetutosi di dar cognizione della contrada stata scelta per la radunanza, soprattutto se questa cognizione si riferisce in alcun modo alla storia o alle scienze naturali.

Questa pratica accolta dalla Società accanto a quella degli argomenti di immediato speciale interesse scientifico, presenta evidentemente due vantaggi: 1.^o Una più penetrante cognizione delle singole parti aiuta e compie la cognizione dell'intiero; 2.^o Col riandare le vie, i destini percorsi dalla scienza o dalla ragione nel suo sviluppo si acquista soddisfazione e incoraggiamento a progredire; imperocchè la storia degli errori, la storia delle stesse aberrazioni della ragione è di gran conforto, e sommamente atta a rinfrancare nelle conquiste fatte e a proseguirle. Anzi, le aberrazioni passate non sono mai abbastanza rammentate ai presenti. Nessun mezzo influisce con maggiore potenza sugli animi contro i pregiudizj e l'oscurantismo, in favore della Verità.

E nella esposizione di quadri siffatti a cui queste radunanze danno occasione ed effetto, noi dobbiamo pur vedere una felice applicazione della massima posta nello statuto: La diffusione delle verità inconcusse e la loro applicazione al bene della patria. Qual maggior bene può farsi alla patria di quello di trarre gli intelletti dalle tenebre alla luce? Questo è il bene che è *principio e cagione di ogni altro bene*: Rafforzare e francare la ragione.

La Società Svizzera delle Scienze naturali, che ha udito la storia delle sorti toccate a diverse parti del paese relativamente agli studi naturali, non ha ancora udito nulla della parte italiana dell'Elvezia. Ora avendo essa eletto questa contrada per la sua riunione di quest'anno, era debito no-

stro il tenerle di ciò ragionamento, contribuendo in alcun modo un nostro obolo alla diffusione di quelle cognizioni che si riferiscono al nobile scopo sociale.

Il benemerito nostro Franscini nella sua *Statistica della Svizzera italiana* edita nel 1837 scriveva, parlando della coltura della Storia naturale in questo paese: « Qui è da confessarsi l'estrema nostra povertà e miseria. I benestanti, i preti, i frati ben potrebbero consacrare del tempo agli utili ed ameni studi della botanica, della mineralogia e simili, con diletto ben maggiore e più morale che non quello delle caccie e del giuoco a tarocchi; ma non lo fanno punto per la causa principalmente che nelle scuole si è trascurato di iniziarli a quei primi rudimenti senza de' quali è così arduo nelle scienze lo studiare, e di così scarso frutto! »

E nel vero, noi abbiamo un dizionario degli uomini illustri del Cantone Ticino pubblicato da un frate nel 1810-11; ma fra tutti quegli uomini illustri non ne troviamo un solo che sino a quell'epoca si distinguesse nelle Scienze naturali. Ben vi si trova qualche medico autore di di alcuna dissertazione o d'occasione o di specialità; ma anche questi sono lavori fatti all'estero e per l'estero, nè in patria se n'ebbe sentore veruno, nè la minima influenza esercitarono sugli studi, sulle scuole, sulla educazione del paese.

Già da più secoli esistevano istituti letterari a Mendrisio, a Lugano, a Locarno, a Bellinzona, a Pollegio, i quali ebbero di quando in quando uomini valenti nelle belle lettere. All'istituto letterario di Lugano era pure annesso un corso filosofico coll'insegnamento della Logica, della Metafisica, dell'Etica, della Fisica e della Matematica.

Ma in nessuno di quegli istituti era ricordato lo studio della Storia naturale. Nessuno ne aveva un'idea; non si co-

nosceva tampoco la divisione dei tre regni della natura. La direzione degli stabilimenti era intieramente abbandonata a persone mandate dall'estero da ordini religiosi; lo Stato non si pigliava pur la briga di conoscerne la abilità o la moralità, molto meno di dirigerne gli insegnamenti.

Dopo i lavori del gran Linneo, gli studi naturali avevano fatto immenso progresso; già si era formata nella Svizzera la Società delle Scienze naturali, e già teneva annualmente le sue sessioni in diverse parti della comune patria. Ma le nostre scuole non avevano sentore alcuno di tutto questo movimento.

Gli allievi delle nostre scuole si conducevano a passeggio pei prati, pei boschi, sui monti, dove le mirabili ricchezze della creazione erano spiegate sotto i loro occhi. Ma nessuno di quei maestri della gioventù si ricordava nè era in grado di dirigere l'attenzione delle giovani menti su quelle meraviglie, capaci di cotanto aprire l'immaginazione, di alzare e di nobilitare il sentimento. Non si insegnava a distinguere la pianta legnosa dall'erbacea; non si sapea nemmeno che i vegetabili possono disporsi in classi o famiglie. Le nozioni le più comuni e la semplice divisione degli animali era una cosa dell'altro mondo. Bastivi il dire che posso mostrarvi produzioni uscite di quelle scuole alle stampe, nelle quali le *talpe* sono classate negli *insetti*.

Ogni convento dedicato alla educazione della gioventù aveva di begli e vasti locali e terreni. Ma quegli uomini non si diedero mai il pensiero di destinare un cantuccio alla istituzione di un museo nè di mineralogia nè di ornitologia, nè tampoco ad una limitata raccolta di farfalle o ad un erbario. Un pezzettino di terreno destinato ad orto botanico, con una raccolta anche delle sole piante indigene avrebbe pur potuto cotanto giovare, anche in via soltanto di ricrea-

zione, ad iniziare la gioventù nella botanica o a svegliarne almeno l'amore. Ma neppure a così facili e per sè gradevoli cose non fu mai posto pensiero. Sempre si declamava religione, si pretendeva di insegnare ad onorare l'Autore dell'universo; e poi si passava in mezzo alle grandi opere della sua sapienza e del suo amore senza fargli l'onore di volgere alle medesime uno sguardo.

Così trascorsero per questa bella parte d'Elvezia i tempi sino a questi ultimi anni.

Si fu lo svegliarsi di una nuova vita politica che scosse tutta l'economia sociale, e progresso chiamò progresso.

Dopo il 1830 la legislazione ci mostra che lo Stato cominciò ad interessarsi della pubblica educazione. Tutti i Comuni furono obbligati ad avere scuole maschili e femminili; non fu più concesso che alcun fanciullo rimanesse senza istruzione. Lo Stato intervenne ad organizzare e a regolare le scuole e decretò l'introduzione degli elementi della *Storia naturale*. Dopo il 1840 troviamo istituita in ciascun distretto una scuola elementare maggiore coll'insegnamento più determinato degli elementi della *Storia naturale*.

Nel frattempo si fondò nel Cantone una Società degli Amici dell'Educazione del Popolo, la quale si diede a pubblicare un giornale settimanale e ogni anno un almanacco pel popolo, nelle quali pubblicazioni era frequente discorso di cose di *Storia naturale*. Altri scritti si vennero pubblicando in questo genere di studi, quali più quali meno popolari, ma tutti contribuenti ad attirarvi l'attenzione, a renderne familiare l'idea.

Or ecco che il Governo cantonale, con sapiente risoluzione decretò che fosse dato diretto incarico di scrivere un'opera di *Storia naturale* per la gioventù, stabilendo che quest'opera, serbando l'ordine scientifico, dovesse però essere

elaborata in modo da presentare amenità di forme e da essere accessibile anche a chi non intende dedicarsi esclusivamente a simili studj.

L'apparire di simile lavoro destò uno strano bisbiglio fra alcuni uomini di questo paese. Il libro fu giudicato contenere eresia. E donde veniva questo giudizio? Esso veniva da tribunale *competente*, ma ignorante delle più comuni dottrine di Storia naturale, avente per base della decisione l'inganno, l'errore, un'idea falsa.

Or la curiosa sentenza, quantunque si nunziasse come pronunciata con ufficio di dirigere le menti e insegnare la verità, fu contrastata.

Che fanno allora quei giudici? Presa fra loro consulta, decidono di mandare l'opera ad un filosofo (*Rosmini*). Pensarono essi che il giudizio di un uomo venerato per sapienza e santità (giudizio che essi s'attendevano senz'altro in conferma del giudizio loro) dovesse dare il tracollo alla decretata Storia naturale e obbligare il Governo a ritirarla con suo disdoro.

Il filosofo si fece diffatti all'attento esame dell'opera e quindi pronunziò. E quale ne fu la sentenza? Egli rispose: Che si maravigliava dell'ignoranza di cotesti giudicanti; che quell'opera di Storia naturale, lungi dal contenere eresia, era anzi scritta con retto sentimento, ricca di unzione morale, degna di porsi nelle mani della gioventù e da raccomandarsene la lettura.

Ognuno crederà che quella risposta fosse poi, per amore di verità e ad esempio di sincerità, pubblicata! Oibò! Non si permise che vedesse la luce. La verità fu tenuta nascosta.

Dal qual fatto emerse ancora più chiara la conseguenza: Che se quegli avversari della Storia naturale avevano

potuto, senza rea intenzione e anzi con buon fine e per zelo di bene, insegnare il falso e indurre le menti nell'errore; non senza dannevole intenzione potevano poi tenere nascosta la verità conosciuta.

Del resto, Onorevoli Amici! a' nostri giorni, comunque e da qualunque parte possano uscire siffatti giudizi, essi nulla valgono contro la vivida luce de' fatti constatati, nè, ai nostri giorni, grazia al progresso della ragione, è più considerato come cosa seria non che valida un giudizio di uomini simile a quello che condannò il divino Galileo per la « formalmente eretica proposizione » *del giro del pianeta*, il quale continuò il suo moto ad onta dell'interdetto.

Con tutto ciò adunque la sorte non riuscì così avversa alla Storia naturale nella Svizzera italiana, come fu in qualche parte della Svizzera tedesca. Il nostro Pfluger presiedendo questa Società a Soletta e parlando delle vicende degli Studi naturali in quel Cantone, vi raccontava, o Signori, come i primi che colà avevano cercato l'introduzione della Storia naturale nell'insegnamento, avevano dovuto andare in esilio dal Cantone. Tanto è duro e ostinato il pregiudizio! Tanto è necessario combattere per dar vittoria alla ragione!

Pure, anche la via scabrosa ha le sue consolazioni. Mentre da una parte si tentava di estinguere in fasce la fra noi crescente vergine divina della Storia naturale, ecco che in quel torno un cittadino luganese (*Vanoni*) destina un rispettabile capitale per l'istituzione di una scuola di Storia naturale e di fisica. Il suo pensiero (che non fu ancora dichiarato eresia) ebbe effetto, e la scuola vive ora unita al Liceo, dalla quale ci auguriamo lieti frutti.

Da questa breve narrazione voi avrete compreso, onorevoli Signori, come questo paese non possa adesso portar

ancora un gran contributo di forze a quelle che si trovano qui radunate. Non voglio tuttavia tacere nè a me nè a voi un'osservazione che torna a conforto di tutti. Io ho ricercato negli atti della sessione tenuta qui in Lugano dai Naturalisti svizzeri nell'anno 1833 le produzioni presentate in dono alla Società, e non ne ho trovato alcuna di autore ticinese. Oggi le condizioni sono già mutate: vedo dinanzi a voi produzioni nostrali. A me ticinese non istà il dire di più: bastami l'aver notato questo fatto come segno di già avuto progresso e come pegno di sperabile progresso avvenire. Onde possiamo di buon animo ripetere le parole del grande storico, del Tacito della nazione svizzera: « L'opera dello spirito non va mai perduta; contrastata, perseguita, percossa, essa propaga la vita ». Ed io oso ancora chiudere colle parole di un altro Svizzero, l'illustre Haller: *Alpibus ad Italiam spectantibus ego quidem plurimum boni spero.*

3. Discorso del sig. Prof. E. Desor, alla 2.^a Seduta generale.

Quelques CONSIDÉRATIONS sur la classification des lacs, à propos des bassins du revers méridional des Alpes.

par **E. DESOR**

(Voyez le procès-verbal de la section de géologie.)

S'il est une localité qui se prête à la recherche des causes qui ont déterminé les contours et la physionomie des lacs alpins, qui sollicite en quelque sorte l'investigation, ce sont bien les environs de Lugano. De quelque côté que l'on dirige sa barque, on rencontre partout des échappées nouvelles. Le lac, semblable à un immense polype, pousse ses ramifications dans toutes les directions, tantôt se heurtant contre des parois à pic, tantôt baignant des couteaux fertiles, tantot encore venant se perdre insensiblement dans les marais alluvionnaires. Certes, tout cela est bien différent de la forme ordinaire des lacs de la plaine et même de beaucoup de lacs alpins du revers opposé de la chaîne. Il n'y a que le lac des Quatre-Cantons qui puisse se comparer à celui au bord du quel nous sommes ici assemblés. J'ai montré ailleurs ⁽¹⁾, que la forme si variée du lac qui fut le berceau de l'indépendance helvétique ne peut être le résultat d'une érosion capricieuse ni d'un affouillement accidentel. Si le lac des Quatre-Cantons est si accidenté et si varié,

(1) De la physionomie des lacs suisses. *Revue Suisse* 1860 p. 1.

cela tient à ce qu'il réunit à peu près tous les types de bassins : il est à la fois lac de cluse, lac de combe et lac d'érosion. Même les lacs de la Lombardie, quoique justement célèbres pour leur variété et leur beaux sites, sont bien moins compliqués que le lac de Lugano. Mais ils ont en commun avec lui un certain air de famille qui frappe le simple touriste non moins que le géologue. Le touriste et l'artiste se bornent à constater ces relations, admirant les sites pittoresques ou cherchant à les reproduire sur la toile. Le géologue ne doit pas s'en tenir là. Il voudra savoir à quoi tient cet air de famille qui distingue tous les lacs du pied méridional des Alpes. Ce n'est qu'autant qu'il aura saisi et bien interprété ces traits généraux, qu'il pourra songer à expliquer les formes plus compliquées et plus exceptionnelles du lac de Lugano.

Les traits dominants de la majorité des lacs du versant méridional des Alpes sont : 1^o leur direction à peu près uniforme du Sud au Nord ; 2^o leur étroitesse relativement à leur longueur ; 3^o leurs ramifications bizarres qui rappellent à bien des égards les fiords de la Norvège et les lochs d'Écosse ; enfin 4^o leur grande profondeur.

Autrefois, avant que l'on ne possédât des cartes exactes, il était difficile de saisir la liaison de ces formes avec les reliefs orographiques. Aujourd'hui que nous possédons de bonnes cartes des deux versants des Alpes, cette liaison ressort d'une manière bien plus satisfaisante. Les lacs d'Italie sont des coupures perpendiculaires à travers les montagnes, en d'autres termes ce sont des lacs de cluse.

Nous avons montré ailleurs que ces lacs doivent être de leur nature les plus accidentés et par conséquent les plus pittoresques, par la raison que du moment qu'une chaîne de montagne est forcée de s'entreouvrir, l'écarte-

ment sera en proportion de la force qu'une rupture pareille suppose. De là ces formes abruptes, ces parois verticales et ces grandes profondeurs, qui sont propres aux lacs de cluse. Sous ce rapport, les lacs d'Italie ne le cèdent en aucune façon aux plus caractéristiques des lacs du revers septentrional.

Cependant plusieurs des lacs du revers italien sont trop étendus pour ne présenter qu'une cluse unique. Le lac de Côme et le lac Majeur qui ont plus de dix lieues de longueur en ligne directe, traversent plusieurs chaînes consécutives et parallèles. Si la coupure était toujours à angle droit avec les chaînes, rien ne serait plus facile que de reconnaître, en quelque sorte à chaque coup de rame, les caractères distinctifs de la cluse, comme par exemple au lac de Côme entre Bellaggio et Bellano. Mais il est rare que les cluses soient parfaitement perpendiculaires; elles sont souvent très obliques. Dans ce cas, le passage de la cluse à la combe ou de la cluse au vallon n'est pas toujours très-distinct. Les rochers ne se correspondent plus d'une rive à l'autre ou bien si la correspondance existe, c'est à de si grandes distances, qu'il faut une grande habitude pour s'y reconnaître. Le lac Majeur est, sous ce rapport, très-instructif. Sa partie inférieure, depuis Sesto-Calende jusqu'à Arona, n'est qu'un lac d'érosion dans un terrain erratique et diluvien. La cluse commence à Arona et se continue, quoique dans un sens oblique, jusqu'aux îles Borromées et à Pallanza. De Pallanza jusqu'à Luino la direction change et de N. S. qu'elle était, elle devient N. N. E. - S. S. O., presque parallèle à la direction des montagnes. Le bassin n'est plus une cluse, mais bien un vallon. A partir de Luino jusqu'à Ascona la direction redevient à peu près N. S.; c'est une autre cluse très oblique qui commence. Enfin la partie supérieure du lac, depuis Ascona et Locarno jusqu'à Magadino et Minu-

sio, est un véritable lac de vallon. Le vallon se prolonge même jusqu'à Bellinzona, où recommence de nouveau la grande cluse du Tessin (val Ticino). On pressent que ces caractères seront le moins précis, là où l'on passe de l'une des formes à l'autre, ainsi aux environs de Laveno, près de Luino et près d'Ascona.

Le lac de Côme est beaucoup moins compliqué. Il ne se compose que d'une série de cluses. La branche orientale ou lac de Lecco est sous ce rapport la mieux caractérisée. Le lac d'Iseo est également une cluse composée, dans toute sa partie supérieure; celle-ci ne passe à l'état de combe que vers son extrémité, près de Sarnico. Le lac de Garde lui-même, malgré sa largeur, n'est autre chose qu'une grande coupure à travers plusieurs chaînes de montagnes. L'élargissement considérable de sa partie inférieure, en revanche, pourrait bien n'être que le résultat des moraines concentriques qui l'entourent, de façon que si on pouvait les déblayer, on rétrécirait considérablement le lac, tout en l'abaissant.

Ces caractères une fois reconnus, il sera facile de nous en servir pour expliquer également la forme si compliquée du lac tessinois de Lugano. On peut deviner, rien qu'à voir ses ramifications, qu'il doit, comme celui des Quatre Cantons, réunir plusieurs types de bassins. Deux de ses branches suivent en effet la direction dominante du N. au S. Ce sont les deux bras principaux et parallèles; les autres au contraire sont plus ou moins perpendiculaires à cette direction. Si les deux premières sont des cluses, les dernières devront par la même raison être soit des combes soit des vallons. La branche de Lugano à Melide, en effet, a tout l'air d'être une cluse. L'aspect des rivages ainsi que la nature géologique des terrains en font foi. Le bras qui s'étend de Lugano à Porlezza au contraire a tous les caractères

d'une combe. Il en est de même du petit bras de Ponte Tresa. Il est plus difficile de fixer le caractère de la partie méridionale du lac de Lugano, par la raison que nous nous trouvons ici dans un domaine géologique complexe. En effet, la théorie que nous proposons ne peut, de sa nature, s'appliquer qu'à des terrains stratifiés. Or l'extrémité méridionale du lac de Lugano est comprise en grande partie dans le domaine des roches cristallines, particulièrement des porphyres rouges et noirs qui, en cet endroit, ont singulièrement compliqué les phénomènes orographiques. Aussi nous abstiendrons nous de la faire entrer dans notre classification, heureux de constater que si le lac de Lugano présente encore des énigmes au point de vue géologique, il n'en est que mieux connu au point de vue physique et géographique, grâce aux recherches infatigables de notre honorable président, M. le Dr Lavizzari ⁽¹⁾.

A part les trois types de lacs orographiques (les lacs du cluse, de combe et de vallon), le revers méridional des Alpes nous offre un quatrième type, celui des *lacs de moraines*, qui n'est qu'imparfaitement représenté sur le revers nord des Alpes. Tels sont en particulier les petits lacs de Pusiano, d'Annone et d'Alserio dans la Brianza. Il est probable qu'on devra aussi ranger dans cette catégorie les lacs de Comabbio, de Monate près de l'extrémité du lac Majeur et même peut être le lac de Varese. Tous ces lacs sont situés dans la zone des moraines, à la limite des anciens glaciers. Les digues morainiques, en isolant des espaces plus ou moins considérables, les ont transformés en lacs et en étangs. Ces lacs sont d'ordinaire peu profonds; leurs

(1) Carta della profondità del Ceresio o lago di Lugano del Dr. L. Lavizzari 1859. Par exception, la branche du lac qui correspond à la combe (de Lugano à Porlezza), est plus profonde que les branches parallèles du Nord au Sud.

rives sont plates et entourées de tourbières. Comme ils n'existent qu'à la faveur des digues morainiques, il suffirait, dans beaucoup de cas, de couper la digue pour les abaisser et même les mettre à sec.

Les grands lacs d'Italie, quoique antérieurs aux anciens glaciers, ont aussi subi, dans une certaine mesure, leur influence. Tous sont plus ou moins cernés par des digues morainiques, depuis le lac Majeur jusqu'au lac de Garde. Ce dernier est surtout remarquable par l'étendue et la puissance de ses moraines concentriques, ainsi que cela résulte des recherches de M. de Mortillet. Le lac d'Iseo vient aboutir lui aussi à de grands amas de terrains glaciaires et diluviens qui ont eu pour résultat de hausser ses eaux et de convertir une partie de ses bords en marais tourbeux. La chaîne de petits lacs qui fait suite au lac de Lecco et qui ne sont autre chose que des élargissements de l'Adda, sont également déterminés par des amas morainiques. Par contre l'Adda n'a pas plutôt quitté le domaine du terrain erratique, qu'elle continue son cours dans un lit parfaitement régulier. On peut en dire autant de l'extrémité du lac Majeur, jusqu'à Sesto Calende ⁽¹⁾. Par conséquent, si l'on déblayait les terrains erratiques, à l'issue de tous les lacs de la haute Italie, on changerait notablement leurs contours, tout en abaissant leur niveau; mais on ne les ferait pas pour cela disparaître, comme les petits lacs de la Brianza, puisque la majeure partie d'entre eux atteignent une profondeur considérable et s'enfoncent même fort au dessous du niveau de la mer. Ce ne sont donc pas des lacs morainiques, bien que les moraines ne soient pas étrangères à leur étendue ni à leur contours actuels.

(1) Voy. la Carte des anciennes Moraines de la Lombardie par M. Omboni, qui vient de paraître.

Mais il ne suffit pas de rechercher la corrélation qui existe entre les lacs et les reliefs environnants, ni de constater que les lacs du revers méridional, si l'on en excepte les petits lacs morainiques, ont un cachet particulier qui leur est propre. Pour peu que l'on soit curieux des lois qui président à la formation des reliefs de notre globe, on se demandera à quoi peut tenir cet air de famille et quelle est la cause qui leur a imprimé ce cachet particulier. La solution du problème nous paraît offrir ici moins de difficulté que de l'autre côté des Alpes, en ce sens, que si les formes sont plus compliquées, cette complication n'a d'autre cause que les montagnes elles-mêmes; en d'autres termes, nous n'avons guère à faire qu'à des lacs orographiques. Les lacs d'érosion, qui sont si communs dans la plaine suisse, entre les Alpes et le Jura, manquent ici complètement.

La belle carte du Tessin qui vient d'être déposée sur le bureau, proclame assez haut que le lac de Lugano, comme le lac Majeur et tous les grands lacs d'Italie, est intimement lié aux magnifiques montagnes qui l'encadrent. La même force qui a taillé et façonné les pics qui nous environnent a aussi creusé les bassins des lacs. Cette action est trop considérable, pour pouvoir être attribuée à la force de courants, quelque gigantesques qu'on se les représente. D'ailleurs, d'où ferait on venir des torrents assez puissants pour opérer des creusages pareils, si l'on considère l'exiguïté relative des bassins hydrographiques de ces lacs? (1)

Ici nous nous retrouvons en présence d'une difficulté que nous avons déjà signalée pour les lacs du versant nord et qui se présente à chaque pas, lors qu'on étudie les phénomènes erratiques. Les bassins des lacs, avons nous dit, sont la contrepartie des montagnes; ils remontent à la même

(1) D'après M. le D. Lavizzari, la surface du lac de Lugano égale 1/8 de son bassin hydrographique.

dâte et à la même cause qui a redressé les pics environnants. Ils sont donc antérieurs aux phénomènes glaciaires, puisque ceux-ci ont laissé tant de traces de leur passage sur leurs rives et jusqu'à des niveaux considérables. Mais alors comment se fait-il que les matériaux, témoins de l'ancienne extension des glaciers, les blocs erratiques, les limons et graviers glaciaires, les moraines enfin, qui forment aujourd'hui des digues à leur extrémité, n'aient pas commencé par combler ces bassins, mais aient laissé subsister des dépressions qui atteignent plus des 2000 pieds de profondeur?

Il est évident que si ces grandes cavités ont échappé au remplissage, en dépit des amas erratiques considérables entassés à leur extrémité et qui n'ont pu atteindre la plaine qu'en passant par les vallées, ce ne peut être qu'à la faveur de quelque cause générale. Or cette cause, à notre avis, doit être cherchée dans les conditions générales de la surface, à l'époque du transport erratique.

Les glaciers alpins, à l'époque de leur plus grande extension, se sont prolongés jusqu'à l'issue des vallées qui débouchent dans la plaine lombarde, mais sans envahir cette dernière. Les environs de Lugano étaient donc compris dans la région glaciaire et il faut que les glaces y aient eu une certaine épaisseur, puis qu'on trouve au sommet du Monte Cenere des traces distinctes de leur mouvement en aval. Les rochers y sont admirablement moutonnés et polis et les stries sont très-distinctes sur nombre de points. Mais si les glaces s'élevaient, dans toutes les vallées de ce versant, aussi haut que nous retrouvons des traces de polis ou de stries, il faut, à plus forte raison, que le fond des bassins ait été comblé. C'est alors qu'eut lieu, à la faveur du mouvement des glaciers, le transport de ces mêmes matériaux qui aujourd'hui sont accumulés à l'extrémité des vallées et que l'on est d'accord pour envisager

comme d'anciennes moraines. Quand plus tard les glaces disparurent, les bassins des lacs se sont trouvés plus ou moins intacts et prêts à recevoir les eaux qui les occupent de nos jours.

D'une autre côté, on nous accordera que des masses de glace aussi considérables n'ont pas pu, quelque lente que fût leur fonte, disparaître sans donner lieu à des courants puissants, qui ont nécessairement démantelé une partie des moraines et entraîné leurs débris pour les épancher, sous forme de gravier et de limon diluviens, dans la plaine du Pô, qui, au rebours de la plaine Suisse, et par ce qu'elle n'était pas comprise dans la zone erratique, s'est ainsi trouvée nivelée par les eaux des anciens glaciers. Quand on considère l'étendue de ces anciens glaciers, on comprend que les débris qu'ils charriaient aient été assez considérables pour combler toutes les dépressions et faire disparaître tous les lacs de la plaine qui pouvaient exister antérieurement entre les Alpes et les Appenins. Il n'est resté en effet, à part les grands lacs, que les étangs ou petits lacs morainiques, que les eaux glaciaires n'ont pas envahis, parcequ'ils étaient situés dans la zone morainique elle-même, mais qui eussent cependant disparu aussi, si le démantèlement des moraines avait été plus complet. C'est ainsi que la même cause, l'extension des anciens glaciers, a produit des effets diamétralement opposés dans le même pays: elle a conservé les lacs dans les montagnes et les a fait disparaître dans la plaine.

D'après ce qui précède, nous n'aurions, sur le versant sud des Alpes, que deux catégories de lacs, des *lacs orographiques* remontant au soulèvement même des Alpes et par conséquent antérieurs à l'ancienne extension des glaciers, et des *lacs morainiques* situés sur la lisière des montagnes, au débouché des grandes vallées et se rattachant au phénomène glaciaire lui-même.

Ceci cependant n'est qu'une partie du problème qui nous occupe. Il existe une troisième catégorie de lacs, étrangère au versant méridional des Alpes, mais d'autant plus abondante dans la plaine molassique de la Suisse : ce sont les lacs d'érosion. Les lacs de Constance, de Zurich, de Seimpach etc. en sont des exemples. Ce ne sont pas des lacs orographiques, puisqu'ils sont creusés dans des terrains plus ou moins horizontaux. Ils sont d'ailleurs situés sur le cours des rivières et l'on est ainsi naturellement conduit à les rattacher à des affouillements causés par ces cours d'eau. Mais à quelle époque remontent ces affouillements ? Remarquons que les lacs dont il s'agit sont compris dans le domaine des anciens glaciers qui, comme l'on sait, venaient s'appuyer contre le Jura, occupant par conséquent toute la plaine suisse.

A moins de supposer qu'ils ne soient d'origine très récente, il faut donc admettre qu'ils sont, comme les lacs orographiques, antérieurs à la période glaciaire et que comme eux, ils ont été protégés par les glaces ; autrement on ne comprendrait pas qu'ils ne soient pas comblés.

Nous ne nous cachons pas que cette théorie présente quelques difficultés au point de vue de la dynamique des eaux. On nous a objecté qu'il n'était pas dans la nature des rivières d'affouiller de la sorte les couloirs qu'elles traversent, leur rôle étant de combler les dépressions bien plutôt que d'en creuser. Cependant nous savons que certains des grands fleuves actuels (le Mississippi par exemple) creusent leur lit à des profondeurs considérables, lorsque le sol ne leur oppose pas de trop grands obstacles.

Si les fleuves actuels de la plaine Suisse sont trop insignifiants pour effectuer des creusages et des affouillements tant soit peu considérables, il est permis de se demander si l'établissement des grands glaciers n'a pas été précédé

par des inondations assez puissantes et prolongées, pour rendre compte de ces érosions gigantesques.

D'autres explications ont été proposées pour résoudre le problème. On a prétendu que les lacs étaient l'effet de l'affouillement des glaciers qui auraient labouré le sol sur lequel il s'avançaient. Cette explication a le tort d'être encore moins en harmonie avec les phénomènes actuels. En effet, il n'est point dans la nature des glaciers de labourer le sol, sur lequel ils marchent. Au contraire, tous ceux qui ont pénétré sous les glaciers ont pu s'assurer qu'à moins d'être très encaissés, ils glissent sur la surface, sans même entamer sensiblement les amas de gravier qui remplissent le fond de la vallée.

D'autres géologues, et de ce nombre sont les plus éminents de notre pays, ont pensé que des bassins aussi vastes que le lac de Constance et de Genève; atteignant une profondeur de près de 1000 pieds, ne pouvaient s'expliquer que par des affaissements survenus postérieurement à l'extension des grands glaciers.

Nous pourrions au besoin admettre cette explication, s'il ne s'agissait que de grands lacs, comme les lacs de Constance et de Genève. Mais n'oublions pas qu'à côté d'eux, il s'en trouve une foule d'autres plus petits, qui ont la même physionomie et les mêmes caractères généraux: tels sont les lacs de Sempach, Hallwyl, Pfessikon, Greifensee etc. Si nous sommes bien informés, nos adversaires eux-mêmes ne seraient pas éloignés d'admettre que ces derniers sont l'oeuvre de rivières ou de courants temporaires. Mais il ne manque pas d'intermédiaires entre ceux-ci et les grands lacs; tels sont par exemple les lacs de Zurich, de Zug; et pourquoi ce qui est vrai des lacs ci-dessus, ne le serait-il pas pour d'autres un peu plus grands?

D'ailleurs des affaissements, comme ceux que l'on réclame, supposent des mouvements du sol tellement considérables qu'on devrait, semble-t-il, en retrouver des traces ailleurs qu'au lac de Constance et de Genève. Des mouvements pareils ne pourraient être que le résultat d'une crise notable qui aurait affecté la plaine suisse postérieurement à l'époque glaciaire, par conséquent *pendant* l'époque alluvienne, qui cependant est généralement considérée comme très paisible.

N'oublions pas non-plus que tous les lacs d'érosion sont situés sur le trajet des rivières, que ceux de la Suisse orientale (qui sont les plus nombreux) sont parallèles entre eux, que tous sont allongés dans le sens de la pente des terrains et dans la direction du cours des rivières. Ce sont là autant de circonstances que l'on n'expliquerait pas dans l'hypothèse d'affaissements, tandis qu'elles sont très-naturelles, du moment qu'il existe une liaison entre eux et les cours d'eau. Enfin serait-ce un simple hasard que les plus grands lacs d'érosion se trouvent sur le chemin des plus grands cours d'eau ?

Par toutes ces considérations, nous pensons que la théorie des affaissements, pas plus que celle du creusage par les glaciers, ne suffit pour expliquer l'origine des lacs d'érosion. Si la théorie du creusement par les rivières à une époque qui a dû être marquée par de grandes inondations, n'est pas à l'abri de toute critique, nous croyons qu'elle concorde cependant mieux avec les traits généraux de l'hydrographie suisse. Puissent ces quelques remarques sur l'un des plus grands phénomènes de notre sol engager nos confrères des deux versants des Alpes à en faire l'objet de leurs recherches et de leurs méditations: Ce sera le plus sûr moyen d'arriver à une solution définitive.

**4. Memoria del Signor Abate *Giuseppe Stabile*,
presentata alla Sezione di Geologia.**

Fossiles des environs du lac de Lugano

par

l'abbé JOSEPH STABILE

(*membre de la Société*).

Très-estimés et chers Collègues!

Après les intéressants travaux dont plusieurs savants, tels que Brunner, Bréislach, de Buch, Escher, Hauer, Merian, Omboni, Stoppani, etc., ont illustré la géologie et la paléontologie de notre pays, ce ne sera pas moi certes qui j'aurai la prétension d'entrer nouvellement en question! Je Vous rappellerai seulement, Messieurs, comme Vous le savez déjà ⁽¹⁾, que j'eus l'inspiration de m'emparer d'un petit coin encore inexploré du bassin de notre lac, je veux dire du Monte St. Salvatore, et je fus assez heureux d'y découvrir un petit trésor numismatique du grand et merveilleux cabinet de la Nature, et dont l'enséveliment remonte aux anciennes âges du globe. En vérité, Messieurs, que le peu d'espèces des fossiles, et même des exemplaires de chaque espèce qu'on y trouve, ne dédommage qu'en partie des fatigues d'exploitation d'un terrain sur lequel, ainsi que le dit

(1) Voyez mes deux Mémoires: *Dei Fossili del terreno triassico nei dintorni di Lugano* — in: *Act. Soc. Helvet. sc. nat.*, St. Gallen 1854, et Basel 1856; — et les quelques données géologiques dans mon: *Prospetto Sistematico-Statistico dei Molluschi terrestri e fluviali viventi nel territorio di Lugano* — in: *Atti della Soc. Geol.*, Milano, vol. I, fasc. III, Luglio 1859.

l'un des nos savants géologues et paleontologues, M. l'abbé Stoppani ⁽¹⁾, il a fallu rien moins que *toute ma louable obstination*, aidée par celle de mon frère Philippe et de mon ami naturaliste M. Jean Viglezio, auxquels je dois bien d'obligations.

Les fossiles, dans ce gissement, sont très-alterés, et il est à peine si l'on peut en obtenir quelques échantillons suffisamment conservés pour les pouvoir déterminer; toutefois, comme on peut le voir par la liste suivante, un bon nombre d'espèces a été déterminé, quelques unes par moi, d'autres par MM. les professeurs Merian ⁽²⁾, Hauer ⁽³⁾ et Stoppani qui ont bien voulu me complaire et lesquels je prie d'agréer mes remerciements. Un autre jeune naturaliste, et mon ami, M. Fumagalli, lui aussi vient de diriger ses efforts à l'exploration du S. Salvatore, ainsi je me rejouisse d'avance d'être à la portée en peu de temps, d'accroître le nombre des fossiles de cette intéressante localité.

La faune fossile des environs de notre lac appartient aux deux époques jurassique et triassique. De l'époque jurassique nous avons, en descendant: 1.^o Le calcaire rouge ammonitifère à l'Alpe Baldovana et à l'Alpe-de-Salorino au monte Generoso, et près de Castello dans les environs de Mendrisio. — 2.^o Le riche dépôt de Saltrio (Arzo, Rancate, Besazio, Saltrio, Viggiù; sommet du monte Generoso, can-

(1) Stoppani Antonio: *Studi geologici e paleontol. sulla Lombardia*, Milano, Tipogr. Carlo Turati, 1858.

(2) Merian: *Müschelkalk Verstein. dolomit. M. S. Salvatore bei Lugano* — in: *Verhandlungen der naturf. Gesellsch.*, in Basel, 1854.

(3) Hauer: *Ueber einige Fossilien auf dem dolomite des Monte Salvatore bei Lugano, mit I Taf.* — in: *Sitzungsberichte der mathem. naturw. Classe der Akad. der Wissenschaft, in Wien*, Band. XV März, 1855.

Paläontolog. Notiz, mit I Taf. — in: *Sitzunber. etc. etc.*, Wien, April 1857.

tines de Tremona) au sud; et les *calcaires compactes, ou marneux*, quelquefois avec des schistes noirs, en Valsolda, à l'est.

Les schistes noirs, en quelques endroits fossilifères, en d'autres sans fossiles, de la Valsolda (Cima, etc.), forment comme une liason entre le jurassique et le triassique. C'est ce groupe intermédiaire ou de *transition*, ainsi que l'appelle M. Stoppani ⁽¹⁾; que les géologues français ont nommé *groupe ou dépôt infraliasique*.

A l'époque triassique appartiennent: 1.^o *La dolomie du Monte S. Salvatore et du Monte S. Giorgio* au nord et au sud du lac. — 2.^o *Les schistes noirs et bitumineux de Besano*. — 3.^o *Le Grès ou conglomérat rouge* au quel est adossée la dolomie dans les dites localités.

Du groupe du *rouge ammonitique*, les étages supérieurs, c'est à dire le *calcaire à Aptyches* et la *majolica*, ne sont pas toujours bien évidents, étant généralement ensevelis sous les collines cultivées et sous la plaine de Mendrisio. Il suffit cependant d'aller de Clivio à Chiasso pour voir bien développé, le long du chemin, surtout l'étage à *Aptyches*, bordant les montagnes qui séparent les environs de Mendrisio et du lac de Lugano.

Le riche *dépôt de Saltrio* (Arzo, Viggiù, etc.) occupe une assez grande extension en Lombardie; ainsi, d'après les renseignements de M. l'abbé Stoppani, on le trouve, depuis Arzo, Saltrio, etc., aux environs du lac de Como, à Trescorre dans la Val-Cavallina, à Almenno dans la Val-Imagna, dans la Val-Adrara, aux bords du lac d'Iséo, et

(1) Stoppani: *Revista geologica della Lombardia in rapporto colla carta geol. di questo paese pubblicata dal cav. de Hauer* — in: *Atti Soc. Geol.*, Milano, vol. I, Marzo 1859.

jusqu'aux bornes orientales de la Lombardie dans la province de Brescia.

Les *calcaires compactes* ou *marneux* et les *schistes noirs* de Valsolda appartiendraient, comme l'avons déjà dit, à l'étage jurassique le plus inférieur (infraliasique), et sur le quel repose immédiatement l'intéressant dépôt de l'*Azzarola* de M. Stoppani ⁽¹⁾. Ces deux groupes (qui sont le *Kössener Schichten* des Autrichiens, jadis le *St. Cassian supérieur* de M. Escher) paraient bien constituer un seul ensemble, quoique suffisamment distincts entr'eux, car plusieurs espèces de l'*Azzarola* se rencontrent aussi dans les schistes inférieurs ⁽²⁾.

La formation du Monte S. Salvatore et S. Giorgio entre dans le domaine du *trias supérieur*. Ce dépôt a été considéré, quelque temps, par diverses auteurs comme appartenant au *trias inférieur* — au *muschelkalk*; — M. Stoppani, dans ses *Studi* partage lui aussi une telle opinion; mais à présent son placement dans la partie *supérieure* du *terrain triassique* paraît assez bien assuré. Déjà dans mon 2.^{me} *Memoire* ⁽³⁾ je venais d'annoncer que — si d'après quelques fossiles on pouvait rapporter le dépôt du Monte S. Salvatore au *Muschelkalk* — d'autres fossiles, tels que les *Chemnitzia*, etc., indiquaient en même temps un dépôt moins ancien. Voilà enfin paraître la magnifique Monographie des fossiles d'Esino par M. Stoppani ⁽⁴⁾, et d'autre côté les quel-

(1) *Studi ecc.*, Parte 2.^a Cap. VI. 6; e Parte 3.^a, Cap. VIII.

(2) *Revista ecc.*, pag. 52 e seg.

(3) In: *Act. Soc. Helvet. d. sc. nat.*, Basel, 1856.

(4) *Les petrifications d'Esino, etc.*, par l'abbé Ant. Stoppani, 1858-1860, vol. 1 in 4.^o, avec 31 planches lith., et une carte géolog.; Milano, (chez l'Auteur, à la Bibliothèque Ambrosienne).

Voyez aussi: Villa Antonio e G. Batt.: *Della Giacitura in posto del calcare conchigliifero di Esino* — in: *Rivista Europea*, Milano, 1840.

ques fossiles trouvés récemment par moi et par mon amis M. Viglezio au monte S. Salvatore, et la question est résolue. C'est la même formation d'Esino (*Hällstätter Schichten*), c'est à dire le groupe de la dolomie moyenne (au dessus du *Keuper*), et de celle-ci c'est le groupe inférieur (*Acum. Aon*, *Natica monstrum*, *Meriani*; *Chemnitzia Escheri*, etc.). Le S. Salvatore ne serait donc que le dernier limite occidental de la formation triassique supérieure qui occupe, sur une ligne E-O., en toute l'extension de la Lombardie des frontières du Tyrol en Val d'Ampola, jusqu'à celle du Canton du Tessin ⁽¹⁾.

Les schistes noirs de Besano (de même que les marbres de Varenna, et les supérieurs schistes ichthyologiques de Perledo) sont au dessous du groupe de la dolomie moyenne, et au dessus de la dolomie inférieure (*Muschelkalk*, *Guttensteinerkalk*, etc.). Il est cependant difficile de déterminer si ce dépôt doit être rangé avec les étages du trias supérieur plutôt que avec ceux du trias inférieur. A Besano, avec des reptiles et des poissons ⁽²⁾ d'espèces nouvelles, on trouve encore très-abondante la *Posidonomya Lommellii* et des Ammonites que M. Stoppani a déterminés comme espèces du St. Cassian.

(1) Ant. Stoppani: *Risultati paleontol. e geol. dedotti dallo studio dei petrefatti di Esino* — in: *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, vol. II, Milano, Giugno 1860.

(2) Voyez aussi: Cornalia: *Notizie sul Pachypleura Edwardsi* — in: *Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo*, tom. VI, Milano 1851.

Bellotti Cristoforo: *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde* — in: Stoppani: *Studi ecc.*

Balsamo Crivelli: *Descriz. di un nuovo rettile fossile della famiglia dei Paleosauri* (*Politecnico*, tom. I, Milano 1839).

Curioni: *Cenni sopra un nuovo Saurio fossile* — in: *Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo*, tom. XVI, Milano 1847.

Nous arrivons enfin au grès ou conglomérat. MM. Breislach, de Buch et Brunner l'ont bien décrit dans leurs ouvrages; moi aussi j'en ai donné une description assez détaillée dans le 2.^{me} de mes mémoires, de manière qu'il serait inutile d'y revenir. Quant à sa détermination géologique, quelques auteurs, parmi lesquels Brunner, de Hauer, etc., l'ont rapporté au *Bundersandstein*; mais pour d'autres auteurs (Curioni, Escher, Omboni, Stoppani, etc.) ce conglomérat appartient à un'époque bien plus ancienne — c'est le *Verrucano*. M. de la Bèche lui aussi le considérerait comme le *Rothe-todle-liegende*. Ce grès rouge et conglomérat stéatiteux ⁽¹⁾ serait le même qui (en Lombardie) se répéterait — dans une direction de O. N. O., à E. S. E. (Stoppani, *Studi*, etc.), mais plus dans la direction de O. à E. — à Bellano, aux près d'Agueglio, à Parlasco, Tartavalle, Val-de-Mulini, Chiusa d'Introbio, sous la dolomie de Pasturo; et, du côté opposé, depuis Bellano jusqu'à Margno, de Crandola jusqu'au delà du pont de Cortenova et à Introbio; puis — dans la direction de O. à E. — au Monte Varrone, à Branzi, Val-del-Bitto, en bas du Pizzo-dei-tre-Signori, Bocchetta di Trona dessus de Gérola, Sassodiroto vers Val-Marza, Val-Moresca, Fopolo, Carona, Fiumenero, au dessus de Gromo en Val-Seriana, Capo di Ponte au N. de Breno, au dessus de Schilpario en Val-di-Scalve, Cemmo in Val-Camonica, Bagolino, Darfo et Pisogne en Val-Trompia, etc. Ce serait encore le même qui continuerait — à l'extrémité occidentale — depuis Bédero (lac Majeur), jusqu'en Tyrol, etc. ⁽²⁾ Malheureusement les quelques restes végétaux carbonisés et très-alterés qui moi et M. Viglezio nous avons trouvés

(1) Omboni: *Serie des terrains sédimentaires de la Lombardie* in: *Bullet. Soc. Geol. de France*, 2.^e Serie, tom. XII, 1855.

(2) Omboni: *Serie des terr. sédim.*, etc.

au pied du rocher de la chapelle de St. Martino (St. Salvatore), n'ont pu être déterminés ni par M. Escher, ni par M. Héer. C'est à l'extrémité orientale de la Lombardie, singulièrement dans la Val-Trompia, que dans les grès dépendants du *Ferrucano* M. de Hauer a indiqué des fossiles triasique (*Naticella costata*, Münster ; *Myacites Fassænsis*, Wissm.).

Le but que je me suis proposé dans ce mémoire, n'étant pas de questionner de géologie, mais seulement de vous offrir, messieurs et honorés Collègues, la liste des fossiles des environs de notre lac ; ainsi je ne veux pas vous entretenir d'avantage sur un champ où l'on pourrait pousser assez loin les discussions. Parmi les ouvrages des savants géologues et paléontologues (Escher, Hauer, Merian, Omboni, Villa, etc.) que j'ai consultés pour la rédaction de ce catalogue, les très-intéressants travaux de mon amis M. l'abbé Stoppani m'ont fourni des grands renseignements. Je ne parle pas, Messieurs, de son dernier ouvrage classique — *Paléontologie lombarde, ou description et figures des fossiles de Lombardie* (en continuation)⁽¹⁾, car tout éloge serait au-dessous de son mérite, et il ne sera parmi vous, estimés Collègues, qui n'ait déjà eu l'occasion d'admirer par ses propres yeux les belles livraisons de cet illustrateur de la paléontologie.

D'après les dernières observations et les nouveaux documents fournis par les fossiles récemment découverts,

(1) Chez l'auteur (à la Bibliothèque Ambrosienne, Milano), et chez les libraires des principales villes. Cette *Paléontologie* est divisée en *Monographies* par terrains et par localités. Elle contient aussi une excellente *Monographie des Mammifères fossiles de la Lombardie*, par M. le prof. Cornalia de Milano. Y prendra sa place même la *Monographie des Céphalopodes du rouge ammonitifère* par le savant prof. Meneghini de Pise.

ayant été obligé M. Stoppani de faire beaucoup de modifications à ses *Studi*, etc., ainsi je ne pouvais rien faire de mieux que soumettre à son jugement la liste des fossiles que j'avais rédigée, de même que les exemplaires du monte St. Salvatore. Si je lui offre ici mes plus vifs remerciements, je ne fais que m'aquitter d'une partie de mon dette de gratitude.

Liste des Sôfîles.

I. Calcaire rouge ammonitifère.

Nautilus, Linné.

TOARCENSIS? d'Orbigny; *N. latidorsatus*, d'Orb., *Prodrome de Paleont. stratigr. universelle*; Paris, 1850-1852, pl. 62, 9^{me} étage. — Alpe Baldovana au monte Generoso (Merian).

Ammonites, Bruguière.

LEVESQUEI, d'Orb., *Paleont. franc. (terr. jurass.)*; Paris, 1842-1856. — Alpe Baldov. (Merian, Omboni, d'Orb.).

TATRICUS, Pusch; d'Orb., *opera cit.*, pl. 180, 12-13^{me} étages. — Alpe Baldov.

RAQUINIANUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 106, 9^{me} ét. — Alpe Baldov. (Merian); Loverciano (Lavizzari).

HÆTEROPHYLLUS, Sowerby; d'Orb., *op. cit.*, pl. 109, 1^{me} ét. — Alpe Bald. (Merian); Loverciano (Lavizz.).

CALYPSO, d'Orb., *op. cit.*, pl. 110, 9^{me} ét. — Alpe Bald. (Merian); Loverciano, Arzo (*rouge amm.*).

DISCOIDES, Zieten; d'Orb., *oper. cit.*, pl. 115, 9^{me} ét. — Alpe Bald. (Merian).

COMMUNIS, Sowerby; d'Orb., *op. cit.*, pl. 108, 9^{me} ét. — Alpe Bald.; Loverciano.

ERBÆNSIS, Hauer: *Ueber die Cephalopod. aus dem Lias der nordöstlichen Alpen*, pag. 42, tab. XI, fig. 10-11; Wien, 1856. — Alpe Bald. (Hauer).

STERNALIS, von Buch; d'Orb., *op. cit.*, pl. 111, 9^{me} ét. — Alpe Bald.

COMENSIS, v. Buch: *Recueil des planches des petrific. remarquables*, pag. 3, tab. 2, fig. 1-3; d'Orb., *op. cit.*, 9^{me} ét. — Alpe Bald. (Mer., Stabile); Loverciano (Lavizz.).

PEDEMONTANUS, Merian: *Ueber die Flötzformat. der Umgegend von Mendrisio* — in: *Verhandl. d. Naturf. Gesellsch. in Basel*, tom. I, 1854. — Alpe Bald.

MUCRONATUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 104, fig. 4-8, 9^{me} ét. — Alpe Bald. (Merian).

INSIGNIS, Schübler; d'Orb., *op. cit.*, 9^{me} ét. — Alpe Bald. (Merian).

MINATENSIS, d'Orb., 9^{me} ét.; Hauer: *Ueber die Cephalopod., etc., Lias.*, tab. XVII, fig. 1-3. — Alpe Baldov. (Merian, d'Orbigny).

DAWEI, Sowerby; d'Orbigny, 8^{me} ét. — Alpe Bald.

Turbo, Linné.

SPEC. ? Merian, *oper. cit.* — Alpe Baldovana.

Terebratula, Lwyd.

MERIANI, Stabile: *Terebrat. n. spec.*; Merian, *op. cit.* — Castello.

NB. Cette liste, et la suivante des fossiles d'Arzo, etc., que j'ai empruntées pour la plus part à l'ouvrage de M. Stoppani (*Studi*, etc.), il faut les accepter sous réserve; car, ainsi que l'auteur même m'a dit plusieurs fois, leur valeur, par rapport à son application à la stratigraphie, doit être désoumé plutôt de tout l'ensemble que des espèces isolées. Assujétir la détermination de toutes ces espèces à une critique sévère, c'est la rude tâche que se propose M. Stoppani dans les *Monographies* qu'il va publier dans sa *Paléontologie Lombarde*.

II. Dépôt de Saltrio, Arzo, etc.

Ichthyosaurus, Koenig.

PLATHYODON ? De la Bèche et Conyb., *Geol.*, N. 592; *Transact.*, B. 1, 108, pl. 15, fig. 7. — M. l'abbé Stoppani rapporte à cette espèce un dent trouvé par lui dans le calcaire de Saltrio. — M. le prof. Omboni (*Série des terr. sedim.*, etc.) cite quelques vertèbres d'*Ichthyosaurus* trouvées dans la même localité par M. le prof. Balsamo.

Belemnites, Lamarck.

ACUTUS, Mill.; d'Orbigny, *Paléont. franc. terr. jurass.*, 7^{me} étage. — Saltrio, Arzo (Omboni, Stabile).

ELONGATUS? Omboni, *Serie*, etc. — Saltrio.

Nautilus, Linné.

STRIATUS, Sowerby; d'Orb., *op. cit.*, pl. 25, 7^{me} ét. — Saltrio et Arzo.

INFLATUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 37, 15^{me} ét. — Saltrio, de même que les espèces suivantes.

LINEATUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 31, 10^{me} ét.

CLAUSUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 33, 10^{me} ét.

SEMISTRIATUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 26, 9^{me} ét.

TRUNCATUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 29, 9^{me} ét.

INORNATUS? d'Orb., *op. cit.*, pl. 28, 9^{me} ét.

MOREAUSUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 39, 15^{me} ét.

EXCAVATUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, 10^{me} ét.; Omboni, *Serie*, etc.

INTERMEDIUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, 8^{me} ét.; Merian, *Verhandl. Gesellsch.*, etc., in *Basel* (supra citat.). — Saltrio et Arzo (Balsamo, Merian).

Orthoceratites, Breynius.

SPEC.? — M. Stoppani (*Studi*) cite une loge d'*Orthoceratites* trouvée à Saltrio très semblable à l'*O. Indunensis*, Stoppani (*Studi*, pag. 343).

Ammonites, Bruguière.

LAVIZZARI, Hauer: *Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen des Österreich. Alpen*; Wien, 1854. — Dans le marbre rouge, ou brochatello, de Besazio.

STELLARIS, Sowerby; d'Orb., *op. cit.*, pl. 45, 7^{me} étage. — Saltrio: espèce commune.

BISULCATUS, Bruguière: *Encyclop. method.*, tom. I, pag. 39; d'Orb., *op. cit.*, pl. 52, 7^{me} ét. — Saltrio et Arzo.

SPINATUS, Brug.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 52, 8^{me} ét. — Saltrio,

HETEROPHYLLUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 109, 9^{me} ét. — Arzo (Buch), Saltrio, avec la suivante.

DISCUS, Sow.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 131, 11^{me} ét. — Cette espèce et la précédente appartiennent aussi au *rouge ammonitifère* (Stoppani, *Studi*, pag. 235).

Chemnitzia, d'Orbigny.

LOMBRICALIS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 240, fig. 7-8, 10^{me} étage.

Trochus, Linné.

NISUS, d'Orbigny, *op. cit.*, pl. 306, fig. 5-8, 8^{me} étage. — Saltrio, avec les espèces suivantes.

ACTÆA, d'Orb., *op. cit.*, pl. 313, fig. 13, 8^{me} ét.

ACTÆON, d'Orb., *op. cit.*, pl. 306, fig. 13, 8^{me} ét.

EPULUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 307, fig. 1-4, 8^{me} ét.

BELUS, d'Orb., *op. cit.*, pl. 315, fig. 9, 11^{me} ét.

Phasianella, Lamarck.

BUVIGNERI, d'Orbigny, *op. cit.*, pl. 325, fig. 3-5, 14^{me} étage. — Saltrio.

Pleurotomaria, DeFrance.

ANGLICA, DeFrance; d'Orb., *op. cit.*, pl. 346, 7-8^{me} étages. — Saltrio (Merian).

BUVIGNERI, d'Orb., *op. cit.*, pl. 417, fig. 1-5, 13^{me} ét. — Saltrio, ainsi que les espèces suivantes.

SULCOSA, Desl.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 346, fig. 1-5, 8^{me} ét.

RUSTICA, Desl.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 358, 9^{me} ét.

CYTHAREA, d'Orb., *op. cit.*, pl. 412, fig. 6-10, 12^{me} ét.

PRINCEPS, Desl.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 349, fig. 6-9, 8^{me} ét.

PROTEUS, Desl.; d'Orb., *op. cit.*, pl. 376, 10^{me} ét.

SALTRENSIS, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 236 et pag. 365.

Lyonsia, Turton.

SULCOSA, d'Orbigny, *op. cit.*, 13^{me} étage; *Gresslya sulcosa*, Agassiz, *Étud. crit.*, pag. 207, tabula 12, a — Saltrio.

Thracia, Leach.

GNIDIA? d'Orb., *op. cit.*, 9^{me} étage; *Corymia gnidia*, Agassiz, *op. cit.*, pag. 266, tab. 39, fig. 1-4. — Saltrio.

Cardinia, Lamarck.

HYBRIDA, Agassiz, *Étud. crit.*, pag. 223, tab. 12; d'Orb., 7^{me} étage. — Saltrio (Balsamo, Omboni).

UNIONIDES, Agassiz, *op. cit.*, pag. 227, tab. 12, fig. 7-9; d'Orb., 7^{me} ét. — Saltrio.

SIMILIS, Agass., *op. cit.*, pag. 230, tab. 12, fig. 23; d'Orb., 7^{me} étage. — Saltrio.

CONCINNA, Agass., *op. cit.*, pag. 223, tab. 12, fig. 21-22; d'Orb., 7^{me} ét. — Saltrio.

TRIGONELLARIS? d'Orb., 8^{me} ét.; *Card. lævis*, Agassiz, *op. cit.*, pag. 226, tab. 12, fig. 13-15. — Saltrio.

SUBELLIPTICA, d'Orb., 7^{me} ét.; *Card. elliptica*, Agass., *op. cit.*, pag. 229, tab. 12, fig. 16-18. — Saltrio.

LANCEOLATA, Agassiz, *op. cit.*, pag. 224, tab. 12, fig. 1. — Saltrio.

Corbis, Cuvier.

STOPPANI, Stabile; *Corb. spec.*, Stoppani, *Studi*, pag. 237, N. 58. (Coquille à côtes adossées, tuberculeuses, et à lignes d'accroissement fines, très-inequidistantes. *Stopp.*). — Saltrio.

Myoconcha, Sowerby.

RUGOSA, Stoppani, *Studi*, pag. 237, N. 60, et pag. 389. — Saltrio.

Lima, Bruguière.

ANTIQUATA, Sowerby: *The mineral Conchology of Great Britain*; London, 1812-30, pl. 214, fig. 2; d'Orbigny, 7^{me} étage. — Saltrio (Stoppani), Arzo (Merian, Omboni).

HERMANNI, Voltz; Omboni: *Série des terr. sédim.*, etc., pag. 8. — Saltrio.

PUNCTATA? Desl.; Goldfuss: *Petref. Germaniæ*, pag. 81, tab. 101, fig. 2; d'Orb., 8^{me} ét. — Saltrio.

GIGANTEA? Desl.; d'Orb., 10^{me} ét.

VILLÆ, Stabile; *L. spec.*, Stoppani, *Studi, etc.*, pag. 237, N. 65.

(Coquille ovata elliptique; à côtes addossées, très-subtiles; à lignes concentriques très-fines. *Stopp.*). — C'est peut-être, la même espèce citée par Merian à Arzo et Saltrio (*Lima Spec. mit feinen Streifen*; Merian: *Verhandl. Gesellsch. in Basel*, 1854).

Avicula, Klein.

BAVARICA, Schafhautl: *Beiträge zur näheren Kenntniss der Bayerischen Vorhalpen* — in: *Leonh. und Bronn N. Jahrb.*; Stuttgart, 1854. — Saltrio.

INÆQUIVALVIS, Sowerby. — Saltrio (Omboni).

Pecten, Gualtieri.

VIMINEUS? Sowerby; d'Orbigny, 13^{me} ét. — Arzo (Stoppani).

LENS, Sow., *Miner. Conch.*, etc., pl. 205, fig. 2-3; d'Orb., 12, 13, 14^{me} étages. — Saltrio.

TEXTORIUS, Schl.; d'Orb., 7^{me} ét.; Goldfuss, *Petrefact. Germ.*, tab. 89, fig. 9. — Saltrio et Arzo.

SOLIDUS, Roemer: *Die Versteinerungen des norddeutsch. Oolith.*, etc.; Hannover, 1835, tab. 13, fig. 5; d'Orb., 14^{me} ét. — Saltrio.

HEHLII, d'Orb., 7^{me} ét. — Saltrio, Arzo.

Ostrea, Linné.

ARCUATA, d'Orb., 7^{me} étage; *Gryphæa arcuata*, Lk.; *Gr. incurva*, Sow., *op. cit.*, pl. 112, fig. 1-2.

Rhynchonella, Fischer.

LACUNOSA, d'Orbigny, 13^{me} étage; *Terebratula lacunosa*, Schlotheim: *Die Petrefactenhunde*; Gotha, 1820; tab. 20, fig. 6. — Arzo.

RIMOSA? d'Orb., 8^{me} ét. — Arzo.

SERRATA, d'Orb., 8^{me} ét.; Sowerby; Davidson: *A Monograph of british oolit. and lias. brachiopod.* — in: *Paleont. Society*, tom. VI; London, 1851; pag. 87, pl. 15, fig. 1. — Arzo.

VARIABILIS, d'Orb., 7-8^{me} ét.; *Terebrat. variabilis*, Schlot., *op. cit.* — Saltrio.

VARIANS, d'Orb., 13^{me} ét.; Davidson, *op. cit.*, pag. 83, pl. 17, fig. 15-16. — Arzo.

TETRAEDRA, d'Orb., 9^{me} ét.; Davids., *op. cit.*, pag. 93, pl. 18, fig. 5. — Arzo et Saltrio; sommet du monte Generoso (Merian, *loc. cit.*).

OOLITICA? Davidson, *oper. cit.*, pl. 14, fig. 7. *Oolit. infer.* — Saltrio.

QUADRUPPLICATA, d'Orb., 10^{me} ét. — Saltrio, Arzo.

BINODOSA, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 239. N. 91, et pag. 400. — Saltrio, Arzo.

Terebratulula, Lwyd.

ORNITOCEPHALA, Sowerby, *Miner. Conch.*, pl. 101, fig. 1-2; d'Orbigny, 11^{me} étage. — Saltrio et Arzo.

VICINALIS, Schloth.; d'Orb., *op. cit.*, 13^{me} ét.; Bronn: *Lethæa geognostica*, tab. 18, fig. 10. — Saltrio, et plus commune à Arzo.

NUMISMALIS, Lamarck; d'Orb., *op. cit.*, 8^{me} ét.; Bronn: *Leth. geogn.*, tab. 18, fig. 8. — Saltrio et Arzo.

IMPRESSA, De Buch; d'Orb., *op. cit.*, 10^{me} ét.; Bronn: *Lethæa geognost.*, tab. 18, fig. 12. — Saltrio.

SCISSA, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 239 et 404. — Saltrio.

RHOMBOEDRICA, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 239 et 404. — Saltrio.

PRUNUS, Stopp., *Studi*, etc., pag. 239 et 405. — Arzo.

Spirifer, Sowerby

(*Spiriferina*, d'Orbigny).

TUMIDUS, De Buch. — Arzo, Saltrio, Cantine di Tremona; calcaire gris du sommet du monte Generoso (Lavizz.).

ROSTRATUS, De Buch; d'Orb., *op. cit.*, 8^{me} ét.; Davidson, *op. cit.*, pl. 2, fig. 6? — Arzo.

Var.) β — Davids., *op. cit.*, pl. 2, fig. 2; *Sp. punctatus*, Buckman. — Arzo.

— γ) — Davids., *op. cit.*, pl. 2, fig. 7, 8, 9; *Sp. pinguis*, Zieten. — Saltrio.

— δ) — Davids., *op. cit.*, pl. 3, fig. 1; *Sp. verrucosus*? Zieten. — Arzo. Toutes ces variétés on peut les voir dans la collection des MM. les frères Ant. et J. Bapt. Villa à Milano. Voyez aussi Stoppani, *Studi*, etc., pag. 401.

WALCOTH, Sowerby; d'Orb., *op. cit.*, 7^{me} ét. — Sommet du monte Generoso (Merian), Cantine di Tremona, Arzo (collection des frères Villa).

?EXPANSUS, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 240 et 401. — Saltrio.

Cidaris, Lamarck.

SPEC., Merian (*dünne mit kleinen Dornen versehene Stacheln*). — Cantine di Tremona.

Rhodocrinus, Mill.

ECHINATUS, Goldfuss; Bronn, *op. cit.*, tab. 17, fig. 16. — Arzo, Saltrio.

Millecrinus, d'Orbigny.

SPEC., Merian. — Arzo.

Pentacrinus, Mill.

BASALTIFORMIS, Mill.; d'Orb., *op. cit.*, 8-9^{me} ét.; Bronn, *op. cit.*, pag. 267, tab. 17, fig. 11. — Arzo.

FASCICULOSUS? Schlotheim; d'Orb., *op. cit.*, 8^{me} ét.; *Pent. subangularis*? Mill.; Bronn, *op. cit.*, tab. 17, fig. 12. — Saltrio.

CYLINDRICUS, d'Orb., 13^{me} ét.; *Pent. subteres*, Goldfuss; Bronn, *op. cit.*, tab. 17, fig. 13. — Arzo.

TUBERCULATUS, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 240 et 414. — Saltrio.

?**Amorphospongia**, d'Orbigny.

?SPEC., Merian (*Kleinebirn förmige Spongiten*). — Cantine di Tremona (Merian).

M. de Hauer dans son intéressant travail sur les Cephalopodes liassiques du Nord des Alpes ⁽¹⁾, cite, des environs de notre lac, aussi les espèces suivantes :

AMMONITES KRIDION, Hehl; d'Orbigny: *Paleont. franc., terr. jurass.*, I, pag. 205, pl. 51, fig. 1-6. — Saltrio dans le calcaire blanc (Lavizzari).

RADIANS, Schlotheim: *Die Petrefactenkunde*; d'Orb., *op. cit.*, 9^{me} étage. — Castello, Alpe Baldovana, Roncate, marbre rouge de Besazio près de Arzo, Saltrio dans le calcaire blanc (Lavizzari).

RABICOSTATUS, Zielen; Hauer: *Ueber die Cephalop.*, etc., *op. cit.*, pag. 52, pl. 16, fig. 10-12. — Marbres de Arzo et Saltrio.

PLANICOSTATUS, Sowerby; Hauer: *Ueber die Cephalop.*, *op. cit.*, pag. 52, pl. 16, fig. 4-6. — Saltrio (Merian), calcaire marneux d'Arzo (Lavizzari).

VALDANI, d'Orbigny, *op. cit.*, pl. 71, 8^{me} étage. — Saltrio (Merian).

PARTSCHI, Stur., *Amm. striatocostatus*; Meneghini, *Nuovi fossili toscani*; 1853. — Marmi d'Arzo e Saltrio.

FIMBRIATUS, Sowerby, *Miner. Conch.*, tom. 2, pag. 145, tab. 164; d'Orb., *op. cit.*, pl. 98, 8^{me} étage. — Saltrio et Arzo (Studer, fide Balsamo-Crivelli, et Omboni).

CZIZEKI, Hauer, *Jahrbuch der k. k. geolog. Reich.*, IV, pag. 756; Wien, 1853; et *Ueber die Cephalopod. Lias.*, *oper. cit.*, 1856, pag. 67, pl. 21, fig. 4-6. — Besazio près Mendrisio (Lavizzari).

Quelques unes de ces espèces sont elles donc communes à deux différents dépôts, c'est à dire au rouge ammonitique (Alpe Baldovana, etc.), et au dépôt des marbres d'Arzo et Saltrio? Quoique très-nettement distincts ces deux dépôts, il y a cependant des espèces de fossiles qui sont communes à tous deux (Ex.: *Amm. hæterophyllus*, Sow.; *bisculatus*, Brug.; *radians*, Schloth., etc.). Mais il faut en même temps obser-

(1) *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen*; Wien, 1856.

ver que à Saltrio et sur toute la ligne de cette formation les couches fossilifères sont couverts par les couches du rouge ammonitique. Rien de plus probable donc que parmi les Céphalopodes que M. Hauer aura recus, provenant de Arzo et Saltrio, il y en eussent des espèces récoltées dans les couches des deux différents dépôts, quoique dans la même localité (1); d'ailleurs il est bien facile même de se méprendre à cause de la couleur du calcaire imitant quelques fois celle du rouge ammonitique. Il faudrait donc examiner attentivement ces localités, récolter eux mêmes les fossiles pour être sûr de la place qu'on doit attribuer à chacune des espèces citées par M. Hauer, et pour en tirer une juste conclusion sur la promiscuité pour certaines espèces, et pour d'autres sur l'exclusivité des faunes dans les deux dépôts en question.

J'avais déjà rédigé ces listes paléontologiques, lorsque j'ai reçu un Memoire tout récent de M. le prof. Lavizzari: *Catalogo delle rocce sedimentarie e dei fossili o petrefatti dei dintorni di Mendrisio e di Lugano* (Locarno, 1860). Quoique moi et M. Lavizzari nous ayons travaillé au même sujet, il y a cependant de differences sur plusieurs points dans nos aperçus paléontologiques et géologiques; ainsi ni l'un ni l'autre de nous aura travaillé inutilement pour la science.

D'après le *Catalogo* de M. Lavizzari il faudrait ajouter à mes listes ci dessus les espèces suivantes:

APTICUS DIDAYI, Coquand: *Mémoire sur les Aptycus* (in: *Bullet. Soc. Geol.*; Paris, 1841).

BELEMNITES BIPARTITUS, Blainville. — Toutes deux ces espèces sont citées par M. Lavizzari comme trouvées dans la majolica de Cragno au dessus de Mendrisio, de Loverciano près Castello, des environs de l'église de St. George (pas le monte St. Giorgio au sud du lac) près Morbio Inferiore, et des environs de Rancate.

(1) M. Stoppani rapporte les *Amm. Valdani*, et *imbriatus* au rouge ammonitique; M de Hauer au dépôt de Saltrio.

AMMONITES AALENSIS? Zieten; d'Orbigny, *op. cit.*, pl. 63, 9^{me} étage. — Rouge ammonitique de Loverciano près Castello.

AMM. EXIMIUS, Hauer: *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen*; Wien, 1856. — Marbre rouge de Besazio (M. de Hauer cite cette espèce comme propre du rouge ammonitique).

AMM. LOSCOMBI, d'Orbigny. — Calcaire marneux d'Arzo.

AMM. ZETES, d'Orb. — Marbre rouge d'Arzo (M. de Hauer: *Ueber die Cephalop.*, etc., rapporte cette espèce au rouge ammonitique ⁽¹⁾).

III. Schistes noirs de Valsolda.

Pholadomya, Sowerby.

ERVENSIS, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 267 et 370. — Cima (au lac de Lugano).

Leda, Schumacher.

FABA, d'Orbigny, *op. cit.*, 6^{me} étage; *Nucula faba*, Wiss.; Münster: *Beiträge zur Geognosie und Petrefact. des südöstl. Tirols*; 1841, tab. 8, fig. 16. — Cima.

SULCELLATA, d'Orb., *op. cit.*, 6^{me} ét.; *Nucula sulcellata*, Wiss.; Klipstein: *Beiträge zur geol. Kenntniss der östlichen Alpen*; 1845; tab. 17, fig. 19. — Cima.

TENUIS, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 268; *Nucula tenuis*, Klipstein: *op. cit.* tab. 17, fig. 17. — Cima.

Lucina, Bruguière.

DESHAYESII, Klipstein; *op. cit.*; tab. 16, fig. 24; d'Orb., *op. cit.*, 6^{me} étage. — Cima.

(1) M. Lavizzari cite l'*Amm. mimatensis* du marbre rouge de Besazio; MM. Stoppani et de Hauer le rapportent comme trouvé dans le rouge ammonitique (Voir: Stoppani, *Studi*, etc., et Hauer, *Ueber die Cephalop.*, etc., *op. cit.*).

Cardium, Linné.

CRENATUM, d'Orb., 6^{me} étage; *Cardita crenata*, Goldfuss; Münster, *op. cit.*, tab. 8, fig. 9. — Cima? (Stoppani).

Arca, Linné.

FORMOSISSIMA, d'Orbigny, *op. cit.*, 6^{me} étage; *A. formosa*, Klipstein, *op. cit.*, pag. 264, tab. 17, fig. 22. — Cima.

IV. *Monte St. Salvatore et St. Giorgio.*

Orthoceratites, Breynius.

- * (1) DUBIUS? Hauer: *Paläontol. Notizen* — in: *Sitzungsb. der k. Akad. der Wissenschaft.*; Wien, 1857, pag. 7⁽²⁾ (*Fossilien vom Monte Salvatore bei Lugano*); Haidinger's, *Naturw. Abhandl.*, Bd. I, pag. 260, tab. VII, fig. 3-8⁽³⁾. — L'exemplaire unique n'est pas assez bien conservé, pour en déterminer l'espèce⁽⁴⁾.

Ammonites, Bruguière.

LUGANENSIS, Merian: *Muschelk. Verstein. im dolomit. M. St. Salvatore bei Lugano* — in: *Verhandl. der Naturf. Gesellsch.*; Basel, 1854, Heft. 1, pag. 88; Hauer: *Ueber einige fossil. aus dem dolomit. Monte Salvatore bei Lugano* — in: *Sitzungsb. der Kais. Akad. der Wissensch.*; Wien, 1855, pag. 4, tab. 1, fig. 1-2.

SCAPHITIFORMIS, Hauer: *Beiträge z. Kenntn. d. Cephalopod., Hallstätter Schichten* — in: *Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. in Wien*, pag. 149, tab. II, fig. 4-6; 1855.

RECTELOBATUS? Hauer, *Paläontol. Notiz., etc., op. cit.*, pag. 14, tab. I, fig. 5, et tab. II, fig. 10.

(1) Les espèces marquées par un * ont été trouvées aussi à Esino (Voyez: Stoppani, *Pétrificat. d'Esino* — in: *Paléontol. lombard.*

(2) Tirage à part, de même que le suivant: *Ueber die einige fossil., etc.*

(3) Où la localité n'est pas indiquée, on doit entendre le monte *St. Salvatore* à Lugano.

(4) J'ai déjà fait observer dans le 2^e de mes Mémoires (*Act. Soc. Helvet. sc. nat.*; Basel, 1856) que les fossiles dans cette localité sont très-alterés et mal conservés.

PEMPHIX, Merian: *Muschelk.*, etc. — in: *Verhandl. Gesell. in Basel*, 1854, tom. I, pag. 88; Hauer: *Ueber einig. foss. Mont. Salvatore*, etc., pag. 6, tab. I, fig. 3-4. — **Amm. Eichwaldi*? Keyserling: *Ceratit. des Arct. Sibiriens* — in: *Bullett. Acad. Saint-Petersbourg*; tom. V, pag. 172, pl. 3, fig. 11-14; 1847. — L'*Amm. Eichwaldi*, de la Sibirie arctique, a été trouvé à Ésino.

FUMAGALLII, Stabile. — Cette espèce n'est représentée que par un fragment constitué par la moitié d'un tour et par une portion considérable d'un autre tour externe au précédent. Il nous en reste cependant assez pour juger que l'espèce est nouvelle. Rien de pareil, ainsi que M. Stoppani lui même vient de dire, ni dans la Faune de St. Cassian, ni dans celle de Hallstatt! La description serait donc la suivante: « Coquille comprimée, discoïdale, non carenée, ornée de grosses côtes, ou mieux d'énormes tubercules, coniques, allongés, occupant avec leur base les côtes des tours, presque pointus, 22 environ par tours. Dos convexe, presque plan. Spire composée de tours très étroits, sub-carrés ».

* **UNGERI**? Klipstein; Stoppani, *Paléont. lombard.*, 1^e serie, 1859; *Petrificat. d'Esino*, pag. 118, pl. 26, fig. 8-10. — L'exemplaire du St. Salvatore est un de ces petits Ammonites globuleux appartenant à la Faune d'Esino.

Chemnitzia, d'Orbigny.

* **TENUIS**, Münster: *Beiträge zur Geognos. und Petrefact. des süd-östlichen Tirols*, etc., pag. 121, pl. 13, fig. 31. — *Chemn. spec.*? Merian, *Muschelk.*, etc. — in: *Verhandl. Gesell.*, etc., pag. 87. — *Chemn. Viglezii*; Stabile: *Dei fossili del terr. trias. lago di Lugano*, etc. — in: *Act. Soc. Helvet. sc. nat.*; St. Gallen, 1854. — Hauer: *Ueber einige fossil.*, etc., *Monte Salvatore*, etc., pag. 7, pl. 1, fig. 5⁽¹⁾.

(1) M. Stoppani (*Paleontol. lombard.*, I serie, pag. 32) exprime quelques doutes à propos de l'identité de notre exemplaire avec la *Ch. tenuis*, Münl. admise par M. Hauer.

- * **OBLIQUA**, Stoppani, *Studi*, etc., 1857, pag. 277 et 348 (*Loxomena*); *Paleont. lombard.*, 1^e serie; *Petrif. d'Esino*, pag. 27, pl. 7, fig. 6-7.
- * **ESCHERI**, Hörnes: *Denkschrift. kais. Akad. d. Wissensch. mathem. natur.*, etc.; Wien, cl. XII, pag. 27, tab. II, fig. 2-4.
- * **MAIRONI**, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 278 et 352; et *Paleontol. lomb.*, *oper. cit.*, pag. 20, pl. 5, fig. 1. — Selon M. Hörnes cette espèce n'est que une variété de l'*Escheri*.
- * **EXILIS**, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 278 et 354 (*Eulima*); et *Paleont. lomb.*, *op. cit.*, 1859, pag. 28, pl. 7, fig. 8.
- * **CONCAVA**, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 278 et 352; et *Paleontol. lomb.*, *op. cit.*, pag. 33, pl. 7, fig. 25-26.

Natica, Lamarck.

- * **MONSTRUM**, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 279 et 356; et *Paleontol. lomb.*, *op. cit.*, pag. 40, pl. 9, fig. 1-2. — N. Meriani, Hauer (non Hörnes): *Paläont. Notiz.*, *op. cit.*, pag. 8. — L'exemplaire unique (trouvé par mon ami M. Viglezio, et que j'ai fait voir aussi à M. Stoppani) quoique réduit à l'état presque de simple moule, offre cependant assez de caractères pour le rapporter avec sûreté à cette espèce.
- INCERTA? Dunker; Merian, *Verhandl.*, etc., *op. cit.*
- * **COMPLANATA**, Stoppani, *Studi*, etc., pag. 279 et 357; et *Paleont. lomb.*, *op. cit.*, pag. 41, pl. 10, fig. 1-2. — *Nat. lemniscata?* (Hörnes) Hauer: *Paläont. Notiz.*, etc., *op. cit.*, pag. 8.
- * **COMENSIS?** Hörnes: *Gasteropod. aus d. Trias. d. Alpen*; 1856, pl. 1, fig. 6. — Exemplaires très mal conservés.

Neritopsis, Sowerby.

STOPPANI, Stable; Coquille globuleuse, déprimée, plus large que haute. Spire composée de trois tours, dont le dernier, énorme, présente une large dépression canaliculée à la suture; cette dépression est extérieurement limitée par une carène aigue, très saillante. La coquille est du rest tout ornée de côtes longitudinales, égales, bien marquées. *Dimens.* haut. 4 1/2 mill.; larg. 5 mill.

Turbo, Linné.

STABILEI, Hauer; *Paläont. Notiz.*, 1857, *op. cit.*, pag. 9, pl. 2, fig. 1-3.

Patella, Linné.

VIGLEZIO, Stabile; Coquille déprimée, ovale, scaphitiforme, mince, avec des lignes d'accroissement très marquées. Le sommet, placé au tiers antérieur environ, est fort-recourbé. — *Dimens.*: long. 18 millim.; larg. proportion. 70:100; haut. 50:100. Quoique cette espèce n'ait des caractères bien saillants, elle ne peut cependant se confondre avec aucune des *Patelles* triassiques.

Gastrochaena, Spengler.

* **OBTUSA**, Stoppani, *Studii*, etc., 1857, pag. 280 et 376; *Paléont. lombard.* etc., 1^e ser., pag. 79, pl. 16, fig. 1-10.

* **HERCULEA**, Stoppani, *Studii* etc. 1857; pag. 280 et 376; *Paléont. lombard.* etc., pag. 81, pl. 16, fig. 11-12.

Venus, Linné.

VENTRICOSA? Dunker; Exemplaires difficiles à déterminer, et rapportés douteusement par Merian à cette espèce.

Cyprina, Lamarck.

* **ESINENSIS**, Stoppani, *Paléont. lombard.*, *op. cit.*, 1^e série, 1859, pag. 85, pl. 17, fig. 16.

Myophoria, Bronn.

CURVIROSTRIS, Sp. Schloth., *Lyrodon curvirostre*; Goldfuss: *Petr. German.* II, pag. 198, pl. 136, fig. 15.; *Lyrodon elegans*, Dunker: *Paleont.* I. 309, pl. 35, fig. 1; *Neoschizodus curvirostris*, Giebel: *Verstein. im Muschelk. Lëskau*, pag. 43, pl. IV, fig. 1, 3, 12, 13.

GOLDFUSSI? Alberti; Merian: *Verhandl. etc. op. cit.* — Basel, 1854.

Arca, Linné.

* **ESINENSIS**, Stoppani, *Paleont. lombard.*, 1^e série; *Petrif. d'Esino* etc., pag. 88, pl. 17, fig. 15-17.

Mytilus, Linné.

- * **ESINENSIS?** Stoppani, *Paleont. lomb.*, op. cit., pag. 90, pl. 18, fig. 12-13.

Myoconcha, Sowerby.

- * **BRUNNERI**, Hauer., *Paläont. Notiz.* op. cit., 1857, pag. 9, pl. 2, fig. 6.

Avicula, Klein.

- * **CAUDATA**, Stoppani, *Paläont. lombard.*, op. cit., pag. 92, pl. 18, fig. 18-19.

SALVATA, Brunner, *Aperçu géolog. des environs du lac de Lugano* (in: *Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Gesell.* tom. VI; Neuchâtel, 1852) — Hauer: *Ueber einige fossil. etc. monte Salvatore*, op. cit., pag. 9, pl. 1; fig. 7. 9. Je ne connais cette espèce si non par la figure etc. que M. Brunner a eu la bonté de m'envoyer et que j'ai remise à M. de Hauer. — Monte S. Salvatore (Lavizzari).

- * **MYTILIFORMIS**, Stoppani, *Pal. lomb.*, op. cit., pag. 91, pl. 18, fig. 16-17.

- * **EXILIS**, Stoppani, — op. cit., pag. 92, pl. 19, fig. 1-4.; Coquilles très éparses, du dépôt d'Esino, dans toutes les localités de Lombardie.

- * **LUGANENSIS**, Hauer, *Paläont. Notiz.* 1857, etc., pag. 9, pl. 2, fig. 4-5.

Posidonemya, Bronn.

- * **LOMMELII**, Wissmann (*Halobia*); *Beiträge zur Petref. von G. Münster*; IV, tab. 16, fig. 11.; *Posid. n. spec.* Merian: *Verhandl.* etc., op. cit. — *Posid. Meriani.*; Stabile: *Dei fossili*, etc.; S. Salvatore; dans les schistes dolomitiques du M. S. Giorgio au sud du lac (Lavizzari).

- * **OBLIQUA**, Haver; *Paläont. Notiz.* etc., pag. 10, pl. 2, fig. 8-9. Cette espèce du M. S. Salvatore, se trouve même à Hallstatt. — M. Stoppani a récolté dernièrement à Esino de gros blocs tout pétris de coquilles de cette *Posidon.* et enveloppées par l'*Evinospongia cerea*, Stoppani.

Lima, Bruguière.

* **STABILEI**, Merian: *Verhandl. etc.*, 1854; Stabile: *Dei fossili etc.* *Lima striata?* Spec. Schl.; — Hauer: *Ueber einige fossil. etc.*, pag. 10, pl. 1, fig. 11-12; *Conocardium posterum?* Stoppani: *Studii etc.*, 1857, pag. 281 et 384; *Lima conocardium?* Stoppani; *Paleont. lombard.* 1. Serie, etc.; 1859, pag. 96, pl. 20, fig. 1-3; — Echantillons trop incomplets pour être bien déterminés.

LAVIZZARI, Stabile; *Dei fossili del terr. triassico etc.* 1854; pag. 7; Hauer: *Ueber einige etc.*, pag. 10, pl. 1, fig. 10; — *Lima sp.*, Merian: *Muschelk. etc.* in: *Verhandl. etc.* 1854, pag. 86.

SPEC. Coquille ovale, ornée de côtes rayonnantes, linéaires, voisine des formes jurassiques. Exempl. indeterminables.

SPEC. Coq. ovale, petite, lisse, avec des simples lignes d'accroissement; très peu caractérisable.

Pecten, Gualtieri.

MERIANI, Stabile; Coquille élégante, ovale, très convexe, orné de 13 côtes rayonnantes, convêxes, très prononcées, espacées, divisées par un large intervalle plan occupé par une, quelque fois, par deux petites côtes. Des lignes concentriques se croisant avec les côtes, forment sur dos des petites saillies émbriquées. Les oreilles sont triangulaires, mais leurs bords ne sont pas bien définis sur l'exemplaire. La valve inférieure, ornée comme la supérieure, est moins bombée. Assez abondant au S. Salvatore.

* **DISCITES**, Schloth.; Goldfuss: *Petref. German.* 1826, pl. 98, fig. 10.

* **INÆQUISTRIATUS**, Goldfuss, *op. cit.*, pl. 89, fig. 1.

LÆVIGATUS? Goldf. (Merian: *op. cit.*)

* **FLAGELLUM?** Stoppani; *Paleont. lomb.*, 1. serie; *Petr. d'Esino*; 1859, pag. 100, pl. 24, fig. 15.

* **DIVERSUS**, Stoppani; *Paleont. lomb.*, *op. cit.*, pag. 101, pl. 21, fig. 3.

Hinnites, DeFrance.

SPEC.; Moule de coquille, ornée de côtes rayonnantes, alternantes avec d'autres côtes plus petites.

Ostrea, Linné.

DIFFORMIS? Goldfuss; (Merian: *op. cit.*), Exempl. indéterminables.

SPONDYLOIDES? Schloth. (Merian: *op. cit.*), Exempl. incomplets.

Spirifer, d'Orbigny.

FRAGILIS? Schloth. (Merian: *op. cit.*, *Verhandl. etc.*)

Terebratula, Lwyd.

VULGARIS? Schloth. (Merian: *op. cit.*). M. Merian a, peut être, confondu ensemble deux espèces diverses. On doit rapporter à la *T. vulgaris* seulement les exemplaires offrant de traces bien marquées des couleurs, c'est à dire des lignes rayonnantes en forme de côtes fines, très-elegantes, qui se dessinent fort-bien par leur tinte noirâtre sur le fond blanc. Il faut observer cependant que la petite valve présente une depression assez sensible qui va du crochet au bord inferieur, sur la ligne mediane de la coquille. Cette depression n'existe pas sur les *T. vulgaris* figurées par les divers auteurs. Les exemplaires du M. S. Salvatore sont même plus petits.

SUB-BIPARTITA, d'Orb.; *Prodr. Paléont. strat. univ.*; 6^{me} étage, N. 607.; — *T. bipartita*, Münster: *Beiträge, etc. op. cit.*, p. 60, pl. 6, fig. 11. M. Merian a peut-être rapportés à la *T. angusta* de Tarnowitz, décrite par Dunker, les exemplaires du S. Salvatore que j'ai lui transmis; et lesquels se rapprochent bien voisin à la *T. sub-bipartita*, d'Orb.

SUB-ANGUSTA, Münster: *Beiträge etc., op. cit.*, pag. 64, pl. 6, fig. 16. (Non *T. angusta*, Merian (*op. cit.*); nec Dunker Spec. Schloth.). L'exemplaire de S. Salvatore concorde parfaitement avec celui de S. Cassian dessiné et décrit par Münster. Cet auteur observe que son espèce est bien voisine

à la *T. angusta* du Muschelkalk; mais devant conserver séparées les deux espèces, il paraît plus juste de rapporter nos exemplaires à l'espèce de Münster, par ce que la dolomite du S. Salvatore appartient, (comm'il est bien évident) au *trias supérieur*.

SPEC. Espèce très approchée de la *T. Wissmani*, Münster (Stoppani).

Waldheimia, King.

* STOPPANI, Suess; — Stoppani: *Paleont. lomb.*, *op. cit.*, 1859; pag. 107, pl. 23, fig. 12-16.

Encrinus, Mill.

* LILIFORMIS, Schoth.; Assez abondant; certain morceaux de dolomie en sont tous pétris, mais toujours altérés et très mal conservés.

Eunomia, Lamoureux.

ESINENSIS, Stoppani; *Paleont. lomb.*, *op. cit.*; pag. 125, pl. 28, fig. 16-17. Pas rare, mais toujours altérée.

V: *Schistes noirs et bitumineux de Besano*.

Pachypleura, Cornalia.

EDWARDSI, Cornalia; *Notiz. sul Pachypl. Edw.* — in: *Giornal. Istitut. Lombard.*, tom. VI; Milano, 1854.

Ichthyorhynchus, Bellotti.

CURIONI, Bellotti; *Descriz. di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde* — in: Stoppani: *Studi*, etc. 1857; pag. 436.

Leptacanthus, Agassiz.

CORNALIE, Bellotti; *op. cit.*, pag. 437.

Aganides, Montfort.

IRIS? d'Orbigny; 6^{me} étage; — *Goniatites iris*, Klipstein: *Beiträge*, etc., pag. 141, pl. 8, fig. 17.

Ammonites, Bruguière.

MANDELSLOHII, Klipstein; *op. cit.*, pag. 115, pl. 6, fig. 2.

BOUËI, Klipstein; *op. cit.*, pag. 123, pl. 6, fig. 4; d'Orb., 6^{me} étage.

ARMATO-CINGULATUS? Klipstein; *op. cit.*, pag. 128, pl. 7, fig. 10; d'Orb., 6^{me} étage.

Posidonomya, Bronn.

LÖNNELII, d'Orbigny; 6^{me} étage.



5. Memoria del Sig. Dottore **Bernardino Leoni**,
alla Sezione di Medicina.

Sur un cas de reproduction ossense.

Monsieur le Président,

Messieurs et très-honorés Collègues.

Digne de la considération de tout scrutateur de la nature, et de la vôtre surtout, je crois, Messieurs, le cas tout à fait nouveau dans les annales de la Chirurgie que j'ai l'honneur de vous présenter.

Veuillez en écouter le récit avec indulgence : et en faire le sujet de vos études pour autant que cela peut vous regarder, et puisse tourner de quelque utilité à l'humanité souffrante.

Il s'agit, Messieurs, d'une de ces reproductions osseuses, que j'ose annoncer comme des plus extraordinaires qui figurent dans les recueils de la science. Venons au fait.

En 1847 je fus appelé chez M. Pini de Lugano pour porter des secours à un nouveau né de 4 jours, dont les cris n'avaient jamais cessé depuis sa naissance, si ce n'était que pour donner lieu à des convulsions terribles. Aussitôt arrivé près du malade j'ai demailloté l'enfant pour examiner son corps. Il s'agissait d'un être tout-aussi grêle qu'on pouvait imaginer, ayant l'extrémité gauche inférieure

raccourcie de beaucoup, la cuisse enflée, la jambe vicieusement tournée, et le talon placé de travers.

Après un examen attentif, j'ai pu constater qu'il s'agissait d'une fracture du femur, qui s'était cassé en deux endroits, et la partie majeure de l'os fracturé avait changé de direction s'étant posée de travers perforant les parties molles en avant et en arrière, de sorte que ses extrémités se faisaient jour à l'intérieur d'un côté et de l'autre selon la manière dont on pressait la cuisse.

Après m'être bien assuré de la chose j'hésitais quelque temps sur le parti qu'il y avait à prendre dans un cas aussi grave; mais je crois devoir me passer de vous entretenir des différentes bonnes raisons qui justifiaient ma perplexité, comme de chose qui regarde de préférence la chirurgie pratique. Je me borne par conséquent à vous dire que je m'étais arrêté au parti d'arracher l'os isolé, ne voyant aucune chance de salut que dans l'amputation. L'os extrait formait la partie moyenne du femur, et il était de la longueur d'un pouce et demi précis.

Les parents de ce malheureux se refusant de permettre que l'on pratiquât l'amputation, opération qui, à vrai dire, offrait si peu d'espérance de réussite, il fallut se borner à la seule médication raisonnable suggérée par les circonstances. On donna à l'extrémité sa direction naturelle, m'étudiant de l'assurer en place par un petit appareil approprié, pratiqué de manière à pouvoir nous permettre la médication journalière des plaies sans déranger le pansement; et quoique persuadé de l'inutilité de tout ce que l'on venait de faire, convenu que l'enfant n'aurait pas survécu à son malheur, je me suis cru en devoir, en partant, de recommander que personne ne touchât à l'appareil jusqu'à ce que je ne l'eusse permis.

Le jour suivant j'ai trouvé l'enfant très calme, et la mère me disait qu'il avait passé la nuit fort bonne, et qu'il avait sucé à différentes reprises. De cette manière il continua de mieux en mieux pendant 20 jours, au bout desquels, ne pouvant plus retarder le renouvellement de l'appareil à cause des lordures, il fallu, bon grè malgré, s'occuper de cette désagréable opération.

Je ne saurais vous peindre, Messieurs, mes angoisses lorsque je me suis mis à cette pénible besogne. Je m'attendais tout au moins de trouver la fracture dans le même état que je l'avais laissée le jour que je l'avais vu la première fois. Rappelez-vous, Messieurs, qu'entre les deux bouts du femur fracturé il y avait un vide laissé par la portion d'os enlevé d'un pouce et demi, et qu'il n'y avait point eu, que je sache, aucun exemple d'une pareille reproduction dans notre espèce.

Mais quelle ne fut pas ma surprise en levant l'appareil de trouver que la cuisse me présentait de la résistance, et que la réunion et la consolidation de l'os s'était opérée!

Encouragé par un succès aussi inattendu, j'ai renouvelé avec plus de soin l'application de l'appareil à extension permanente qu'on laissa de nouveau en place pour trois semaines, au bout desquelles tout lien fut ôté, trouvant la cuisse tout aussi bien qu'on aurait pu l'espérer. Depuis ce moment il n'y eut plus d'autre chose à faire, que les pratiques ordinaires pour rendre aux articulations la souplesse, et les mouvements tant soit peu engourdis par 40 jours de constriction forcée.

A quinze mois cet enfant marchait seul tout aussi bien, et tout aussi droit que l'enfant mieux constitué.

Or par quel procédé la nature, ordinairement si circonspecte dans sa reproduction à l'égard de l'homme, a-t-

elle pu dans ce cas opérer un prodige de végétation aussi extraordinaire? comment a-t-elle pu remplir en si peu de temps un vide pareil, et joindre les deux extrémités de l'os mutilé d'un tiers dans sa longueur, et en constituer un tout capable de subroger parfaitement l'os extrait? Par quels procédés a-t-elle pu opérer un miracle aussi surprenant, et par quelle voie le Chirurgien peut-il parvenir à le prévoir, pour pouvoir s'en aider? Quels seraient les moyens plus convenables dont on devrait se servir pour venir au secours de la nature? Ce que l'on a obtenu dans un enfant pourrait-on raisonnablement espérer de l'obtenir aussi bien dans un adulte? Voilà, Messieurs, des questions, auxquelles doit répondre la science, et que j'abandonne à vos savantes élucubrations. En attendant je me félicite d'offrir à mes collègues de profession un nouveau fait qui constate au moins une précieuse conquête faite par la Chirurgie. Cette observation doit encourager les Chirurgiens à avoir plus de confiance d'or en avant dans les forces médicatrices de la nature, et leur conseiller de différer autant que possible ces amputations périlleuses, qu'on a pu croire inévitables pour ne pas dire sans ressources.

6. Memoria del signor Dott. Gio. Polli, presentata alla Sezione di Medicina.

Expériences sur l'action du CURARE
par le Dr. Jean POLLI.

On ne connaît pas encore assez bien le mode de préparation du *curare*: du moins est-il certain que les procédés sont différents selon les peuplades, et que le désaccord que l'on observe dans le résultat des expériences faites pour en constater l'action sur les animaux, quant à l'énergie, et quant aux phénomènes excités, fait supposer qu'il y a des variétés de *curare* bien marquées. Il paraît que la différence principale dans les effets produits par cette substance tient au plus ou moins de venin animal (dents de serpents, têtes de fourmies, humeur de crapauds etc.) ou au plus ou moins d'extrait des plantes du genre *Strychnos*, ou des lianes, qui est employé dans sa confection.

Les effets paralysants purs que la plupart des physiologistes ne doutent pas de reconnaître à ce poison, et les effets tétaniques, analogues à ceux que la strychnine produit, admis par d'autres investigateurs; ⁽¹⁾ l'innocuité de cette substance sur l'estomac, vérifiée par plusieurs naturalistes, et son intolérance, même son action toxique à des doses très-différentes à l'intérieur, constatée par d'autres,

(1) Martin-Magron: De l'action comparée du *curare*, de la strychnine et de la noix vomique. *Journal de la Physiologie*, per Brown-Sequard, Tom. II p. 473.

ne pourraient se concilier que par la différence dans la préparation, dont nous avons fait mention.

Il est donc indispensable lorsqu'il s'agit de faire des expériences physiologiques, et *a fortiori* des essais thérapeutiques avec ce poison de prélude toujours avec des essais exploratifs sur le curare que l'on veut employer, à fin d'en constater le mode d'action et le degré d'énergie.

Je ne crois pas que la physiologie ou la clinique puissent tirer parti des expériences faites en vulnérant des animaux avec des flèches indiennes empoisonnées; ainsi que je vois continuer encore par quelque expérimentateur. Si dans ces expériences on est sûr d'employer le poison américain, on ne peut jamais doser la quantité de poison absorbée ou qui produit les phénomènes toxiques, ou faire des comparaisons avec d'autres expériences, puisque d'abord la flèche est toujours chargée inégalement de poison, et en laisse dans les blessures des quantités toujours variables; et d'ailleurs on n'a aucune garantie que deux flèches portent le même poison et préparé de la même manière.

Je préfère donc de peser exactement le *curare* sec ou solide, qui doit servir à l'expérience, et de l'introduire ou dans les blessures ou dans l'estomac tel qu'il est. Les solutions de curare exposent toujours à des pertes, qui peuvent fausser les résultats.

C'est dans le but de préciser le mode d'action, et le degré d'énergie, ou pour ainsi dire de tirer une forte quantité de *curare*, toute de la même nature, que le missionnaire Robbioni envoya en 1858 de la Nouvelle Grenade au Séminaire des missions étrangères de Milan, et que son directeur le Père Marinoni donna à l'Hôpital majeur de Milan pour des applications médicales, que j'ai entreprises les expériences dont je vais vous entretenir.

Ce curare, qui est au moins un quart de kilogramme, est contenu dans unealebasse, dont je vous montre un fragment. Il a l'aspect d'une matière résineuse, noire, semblable à l'extrait du suc de réglisse; mais il est extrêmement amer. Il n'a aucune odeur: il est presque entièrement soluble dans l'eau, avec laquelle il fait une solution rouge-brune, trouble; il se ramollit à la chaleur, mais ne fond pas, et ne brûle pas avec flamme. Avec l'acide nitrique il donne une couleur violacée qui passe vite au rouge, avec l'acide sulfurique une solution pourpre obscure; distillé à sec dans un tuyau à essai il répand des vapeurs acides, d'une odeur qui rappelle la caramelle et l'amande torréfiée: calciné avec la potasse il développe des vapeurs ammoniacales⁽¹⁾. L'odeur empireumatique qui accompagne cette calcination m'a rappelé, d'une manière très-distincte, celle qu'émanent les scorpions brûlés sur la braise. N'est-il pas probable que des scorpions aussi fassent partie de ce composé veneneux, sur la confection duquel nous sommes loin de tout savoir?

Mes expériences ont été exécutées toutes sur des chiens: Pour vous épargner les détails, je ne résumerai ici que les résultats.

(1) Voici quelques autres réactions de ce curare, qui dans une expertise judiciaire rendraient peut-être très-difficile de le différencier de la strychnine:

1. avec le peroxyde de manganèse et l'acide sulfurique et donne une couleur violacée vineuse persistente;
2. avec le bichromate potassique et l'acide sulfurique il produit une magnifique couleur violette intense, qui vire bientôt au rouge sang.
3. avec le peroxyde de plomb et l'acide sulfurique on a une couleur azur cendrée qui passe lentement à une gradation violette;
4. avec le chlorate potassique et l'acide sulfurique une couleur rouge brune.

La grande analogie des réactions de ce curare avec celles de la strychnine, et son action physiologique si parfaitement opposée, méritent attention.

Mon but était de constater d'abord, par les phénomènes toxiques les plus caractéristiques, si j'avais à faire avec un bon curare: puis de déterminer la dose de ce poison *tolérable* avec la vie, et la dose *intolérable* ou mortelle, soit appliquée à l'animal au moyen d'une blessure, soit ingérée dans l'estomac.

Quelques expériences préliminaires m'ont suffisamment persuadé que mon curare était d'une extrême activité, et qu'il était pur, puisque les effets paralysans complets et rapides qui suivaient l'application de sa solution aqueuse sur des blessures le démontrèrent. Il s'agissait donc de *titrer* une quantité remarquable de bon curare, pour convertir une masse mystérieuse et terrible, en un instrument physiologique et thérapeutique bien connu et sûr.

J'ai commencé par la dose de *deux décigrammes* de curare solide, que j'insinuai, à l'aide d'une pincette, dans la plaie faite avec un bistouri, dans la partie charnue d'un chien de taille moyenne, c'est à dire de 6 kilogrammes à peu près de poids, rapprochant après les lèvres de la blessure par des points de suture. La dose de 2 *décigrammes* de curare fut très active: en moins de 12 minutes l'animal était mort.

L'application de 1 *décigramme* de curare assommait un chien de la même taille en 15 minutes.

Un *demi-décigramme* (0^{gr.},05) apportait la mort en 50 minutes.

Un *centigramme* a suffi pour tuer, en 40 minutes, un chien de 8 kilog. de poids, et en 45 minutes un autre chien de 9 1/2 kilogr. de poids.

Le symptôme était toujours les mêmes: de 5 à 8 minutes après l'insinuation du curare dans la blessure le chien commençait à trembler sur les jambes, puis il tom-

bait sur sa tête, sans aucun cri de douleur; il agitait quelques instants les quattres pattes, puis elles restaient flasquées et privées de toute leur force: si l'on excepte quelque léger tressaillement des extrémités ou quelque frémissement de temps en temps des muscles peauciers de la face, toute contraction était perdue. La pupille se dilatait, et la vue se conservait encore pour 12 à 15 minutes puis elle s'affaiblissait, et s'éteignait complètement. Le cœur d'abord battait rapidement, jusqu'à donner 120, 160 pulsations à la minute; puis ses contractions se faisaient irrégulièrement, se suspendaient à chaque 4 ou 5 contractions, et s'affaiblissant toujours plus, jusqu'à ce qu'elles cessaient tout à coup lorsque leur rythme était descendu à 30 ou 40 pulsations.

La section de leur cadavre, faite aussitôt après la mort, présente un cœur flasque, plein de sang fluide, mais de belle couleur rouge, et qui recueilli dans un petit verre se coagulait régulièrement au bout de 5 à 7 minutes, et présentait, de 10 à 15 minutes plus tard, une séparation de serum tout à fait normale.

Puisqu'un seul centigramme de curare tuait toujours un chien de taille moyenne, j'ai essayé d'en appliquer seulement un demi centigramme ($0_{gr.},005$). Le chien sur lequel j'ai exécuté l'expérience était un chien robuste, de 10 kilog. de poids. Au bout de 15 minutes l'effet du poison commença: 15 minutes encore plus tard le chien semblait aux extrêmes de sa vie; toute contractilité musculaire était abolie; mais peu à peu, dans le laps d'une demi-heure il reprit ses mouvements, put se remettre debout et marcher, et enfin se rétablir de manière que le lendemain il était parfaitement bien.

Huit jours après, ce même chien, qui était complètement bien portant, reçut dans une blessure à l'épaule, un

centigramme de curare. Dans une demi-heure le chien était mort, avec le tableau le plus complet des phénomènes toxiques du curare.

L'insertion de la dose d'un *demi centigramme* de curare, et quelque jours après celle d'un *centigramme* sur le même chien, m'a donné, dans deux autres expériences, tout à fait les mêmes résultats.

Supposant que la réceptivité pour le poison soit égale dans le chien et dans l'homme, et calculant la différence de poids de leurs corps, on pourrait admettre que pour un homme de 50 kilog. de poids, une blessure envenimée avec *cinq centigrammes* de curare serait mortelle; envenimée par *deux centigrammes et demie* ($0_{gr.},025$) serait tolérable, en y développant cependant tout ses effets toxiques.

Mais avant d'adopter définitivement cette base pour un traitement thérapeutique, nous reviendrons plus tard, avec des réflexions restrictives, sur l'admission de ces doses pour l'homme.

Dans une seconde série d'expériences je me suis proposé d'éclairer la question de l'innocuité du curare sur l'estomac, qui a été admise d'abord par les physiologistes, et puis controversée, afin surtout de pouvoir établir s'il était possible ou convenable de substituer, dans la thérapeutique, l'administration du curare à l'intérieur à son application par des blessures.

Sur la langue d'un chien de 6 kilog. de poids j'ai mis, à reprises, dans l'espace d'une heure, 50 gouttes d'une solution aqueuse concentrée de curare, faite avec un gramme de curare, et trois grammes d'eau. Le chien n'a rien souffert. — Deux jours après, étant parfaitement bien, je lui donnai 1 *décigramme* de curare solide, enveloppé dans un morceau de viande. Aucun effet. — Le lendemain j'ai

donné au même chien 2 *décigrammes* de curare: rien non plus. Le chien est très-bien, il mange avec appetit.

La même innocuité s'est présentée avec 5 *décigrammes* de curare, et le jour après, avec un *1/2 gramme*.

Je laisse le chien tranquille pendant deux jours, puis je lui administre 2 *grammes* de curare en une seule fois; il les avale très-bien, et n'en epreuve aucun effet visible.

Je laissai le chien encore en repos pendant deux jours, et puis je lui mis dans une blessure à l'épaule, un *seul centigramme* de curare. Le chien succomba en 50 minutes.

Le même chien qui a très-bien supporté la dose de deux *grammes* de curare par bouche, a donc été tué par une dose *deux cent fois* plus petite, insinuée dans une blessure!

J'ai répétée cette même expérience avec un chien de 8 kilog. de poids, et j'obtins le même résultat.

Cette expérience quoique imposante, ne me suffisait pas, pour me ranger de l'opinion des auteurs qui croient à la parfaite innocuité du poison pris à l'intérieur, et je procédai à l'expérience suivante:

Un chien de 12 kilog. de poids, très-famélique, avala un après l'autre *quatre grammes* du curare enveloppé chacun dans un petit morceau de viande. Le chien passa 55 minutes très-bien: il ne donnait aucun signe de malaise. Lorsque tout-à-coup il commence à trembler sur ses extrémités, puis il tombe sur la tête, et reste sans mouvement: la pupille se dilate, la vue s'affaiblit, les battemens du cœur se troublent, la respiration se fait précipitamment, et excepté quelque tressaillement, l'animal meurt en 20 minutes sans aucun autre signe de souffrance.

À l'autopsie, faite 24 heures après, le cadavre se trouva rigide: les poumons de belle couleur rosée, très aérés;

le sinus droit du cœur rempli par un coagulum noir. L'estomac contenait les morceaux de viande administrés presque intacts, si ce n'est que le curare qu'ils enveloppaient s'y était dissous et avait disparu, en laissant cependant derrière une portion sous forme de bouillie épaisse, que recueillie, et séchée, j'ai pu évaluer à un gramme environ. Les parois de l'estomac présentaient, en correspondance des morceaux de viande empoisonnée, des maculations vineuses sur la muqueuse.

Cette expérience quoique décidément probative de l'action toxique du curare sur les voies digestives, en exigeait une autre intermédiaire, avec *trois grammes* de curare, et je la fis sur un chien anglais de 5 kilog. de poids : il les avala en trois bouchées toujours enveloppés en des morceaux de viande. Une heure après le chien semblait un peu étourdi : il aimait à rester couché : puis une demi-heure plus tard il a repris sa gaieté, et n'a offert aucun symptôme d'empoisonnement pendant 5 heures. Je l'ai quitté le soir ; le lendemain on le trouva mort.

A l'autopsie, le cadavre n'offrait aucune rigidité. Le cœur gorgé de sang noir, contenait dans le sinus droit un gros caillot fibrinex, environné de sang noir, épais. Les poumons étaient de couleur violacé, obscur, et très gorgés de sang. L'estomac contenait encore les trois cornets de viande avec laquelle on avait donné le curare, presque inaltérés par la digestion : ils portaient à l'intérieur une tache brune due au curare qui s'y était dissout, et avait disparu.

On peut donc conclure que le curare, à toutes les doses au dessous de *deux grammes*, non seulement ne tue pas, mais a été très-bien supporté par des chiens de taille moyenne ; et qu'il a été toxique et mortel à la dose de *trois grammes* et au dessus.

Il est notoire que les Indiens mangent les animaux tués à la chasse par des flèches envenimées avec le curare; qu'il trouvent même que ce poison attendrit les chairs et rend la viande plus digestible. Reynoso nous dit qu'on a vu des Indiens donner la mort aux poulets, destinés à la nourriture, avec des piqures empoisonnées, et préférer ce moyen aux autres, comme plus favorable à la digestion. Quelques Indiens prennent le curare à la bouche comme remède, comme stomachique, pour rehausser l'appetit. Ces contes devaient donc appuyer l'opinion de la parfaite innocuité de cette substance à l'intérieur, ainsi que beaucoup de voyageurs le croient, et soutiennent. Et cette opinion a été longtemps partagée aussi par les physiologistes.

Fontana dans son célèbre ouvrage: *Sur le venin de la vipère et sur les poisons américains*, publié à Florence en 1781, relate d'avoir fait plusieurs expériences pour constater ce fait. Après avoir vérifié par des nombreuses expériences sur des lapins « que le venin de la vipère est tout-à-fait innocent lorsqu'on l'applique sur les yeux, de quelque manière que ce soit, de même qu'il l'est pour la bouche, et pour l'estomac ». (Tome 2. pag. 88), il a répété les mêmes expériences avec le poison américain, qu'il appelle *Ticunas*, et alors il a constaté que 2, 4, 6 grains de poison dissous dans l'eau, et appliqués à la bouche des lapins, ne les faisait pas souffrir, et il était prêt à conclure, comme pour le venin de la vipère, à l'innocence de ce poison pris à l'intérieur. Mais répétant un jour ses expériences avec des pigeons, et observant que 6 grains de *ticunas* les tuait en 25 ou 30 minutes, il reprit les expériences avec des lapins, et leur faisant avaler 10 graines de poison, les lapins aussi en mouraient. D'où il conclut: « le poison américain pris intérieurement est un poison: mais il en faut une quantité sensible pour tuer un petit animal ».

En conséquence de ces dernières observations, Fontana vint dans le doute que le venin de la vipère, qu'il avait proclamé innocent à l'intérieur, pourrait bien être venimeux aussi, donné à forte dose, et il se proposait de recueillir le venin de 18 à 20 vipères, et de le donner tout d'un coup à quelque petit animal, pour confirmer son soupçon, et il dit: « J'ose prédire qu'il en mourra »: Cette expérience n'a pas été faite depuis.

L'innocuité du curare, donné à dose suffisante à l'intérieur a déjà été réfutée par des expériences sur des grenouilles, des lapins, des rats, et des chiens. Nos expériences, tout en constatant encore une fois son action toxique sur des animaux qui ont la plus grande analogie avec notre organisme, démontrent quelle énorme dose il faudrait donner à l'intérieur pour obtenir des effets sur l'homme.

Nos expériences ont été faites sur des chiens à jeun, et la quantité de viande qui enveloppait le curare donnée à avaler était très-petite. Nous n'avons pas encore expérimenté le curare par injection dans le rectum: mais nous ne doutons pas que cette voie présentera une réceptivité extrêmement supérieure à celle de l'estomac. Les essais comparatifs sur les effets des substances toxiques, tels que la morphine, la strychnine et l'acide prussique, faites par ingestion dans le rectum, et dans l'estomac, et par injection les veines, par les D. Strambio et Restelli de Milan, ont démontré que l'absorption par le rectum est beaucoup plus rapide, et l'effet plus toxique que par les voies digestives ⁽¹⁾,

(1) « Ainsi par exemple: 1/16 de grain de strychnine, dissoute dans l'alcool et injectée dans le rectum, a produit un tétanos mortel en trois chiens, tandis qu'à trois autres chiens la même dose par bouche non seulement n'a pas été mortelle, mais n'a produit dans l'un d'eux que quelques légers accès tétaniques ».

et que cette différence est due au grand développement du réseau vasculaire veineux que présente la surface de cette cavité. Quant au curare Cl. Bernard a déjà constaté directement, par des expériences, que réellement le rectum est extrêmement plus impressionnable que la muqueuse gastrique.

Desirant, cependant, approximativement établir la dose de curare active sur l'estomac de l'homme, d'après nos expériences sur les chiens, on pourrait admettre qu'un homme, du poids de 50 kilog. environ, recevrait très-probablement sans danger à l'intérieur jusqu'à 10 grammes de notre curare, tandis qu'il serait tué par une dose de 15 grammes et au dessus.

Nous disons exprès de *notre curare*, car on observe le plus grand desaccord posologique dans les résultats des physiologistes. Ainsi Bernard tua un chien avec l'ingestion dans son estomac à jeun de 0^{gr}, 8 de curare en solution (1), tandis que mes chiens en ont avalé deux grammes sans accident, et Brainard a injecté impunement dans l'estomac des lapins 50 grains, soit plus d'un gramme et demi de curare (2).

De même Pelikan croit démontrer la grande activité de l'alcaloïde préparé par Trapp, en tuant un lapin avec l'inoculation de 5 centigrammes de sa *curarine* (3), tandis j'ai tué de gros chiens empoisonnant la blessure avec un seul centigramme de curare.

Mais la voie de l'estomac pour des essais thérapeutiques nous semble extrêmement dangereuse. D'abord, avant de procéder à l'administration de la dose considérable de curare à laquelle la tolérance des chiens pourrait nous

(1) *Leçons sur les effets des substances toxiques* ecc. pag. 291.

(2) *Journal de la physiologie*. Tome 2. pag. 676.

(3) *Leçons de Bernard* citées pag. 474.

inviter, il faudrait mieux établir le degré d'analogie dans la réceptivité que les deux organismes présentent réellement à ce poison. A ce propos il ne sera pas inutile de rappeler que les belles expériences faites par les docteurs milanais Quaglino et Manzolini (*Annali di medicina di Milano*. Vol. 128, p. 449 — anno 1848) lesquelles ont démontré que la tolérance des chiens pour certains extraits vireux, tels que les extraits de belladonne, de jusquiame, de stramonium, de ciguë, d'aconit, de rhus radicans etc., est si extraordinaire que l'on peut en donner tout d'un coup, d'un à trois grammes et plus à l'intérieur sans compromettre leur existence. Et les expériences des D. Strambio et Restelli ont prouvé que gramme 0, 6 et plus d'acétate de morphine injectés dans l'estomac ont rarement réussi à donner la mort aux chiens, et que même dans les veines l'injection de 0^{gr}, 4 d'acétate de morphine à peine suffisait pour les tuer. (*Gazzetta medica di Milano* cit.).

Et si la tolérance des chiens au curare n'était pas déjà suspecte d'après ce que je viens de dire, pour en inférer avec confiance le degré de tolérance dans l'homme, il resterait encore à mieux préciser la valeur du rapport déduit de la différence de poids des organismes. Cette différence en général est en certaine correspondance de la vitalité, et de la résistance des organes; mais il paraît qu'on ne doit pas y compter trop arithmétiquement. Cl. Bernard a justement appelé l'attention sur cette relation, que les physiologistes semblent admettre avec trop de facilité, par une belle expérience ⁽¹⁾ faite avec un lapin du poids de 4 kilog. environ qui ne commença à perdre le mouvement qu'ensuite à l'injection dans le sang de gr. 0, 002 de curare; et avec un chien du poids de 6 kilog. qui après une dose de 0^{gr}, 0126 de curare, c'est à dire sextuple de la première,

(1) *Leçons* cit. pag. 334.

eut immédiatement des effets très-violents et finit par succomber. D'après ce physiologiste un petit animal supporterait des doses de poison relativement plus considérables que celles qui tueraient un animal de forte taille; car la vie semble plus active dans les petits animaux, ayant proportionnellement plus de sang que les grands. Or le curare, agissant uniquement sur le sang, et par sa quantité absolue à un moment donné, plus l'animal a de sang, plus l'action du poison se trouvera affaiblie.

L'administration à l'intérieur de ce terrible poison dans l'homme, eu égard à la dose considérable qu'il faudrait toujours donner, nous semble offrir des chances dangereuses, soit dans l'état de l'estomac, soit dans l'intégrité des voies parcourues, dans lesquelles la plus petite lésion de continuité pourrait causer une intoxication mortelle.

Meilleure donc sera toujours son application par insertion ou inoculation, dans une petite blessure; et on pourrait très-bien régler cette administration en la pratiquant avec une petite seringue dont la cannule se termine en fer de lance, ou faisant une piqûre profonde avec un troisquart, y plongeant l'extrémité d'une pipette de verre graduée, et chargeant la seringue aussi bien que la pipette avec une solution précisément titrée de curare. Les expériences de Fontana, et les nôtres ont prouvé que la manière plus sûre d'appliquer à l'organisme cette substance consiste à la faire parvenir dans le tissu musculaire incisé, et que son application sur les tendons, sur les nerfs intacts, et sous la peau simplement, est d'un effet toujours incertain et quelque fois nul.

La méthode de la blessure exécutée avec un bistouri, et l'insertion du curare dans son sein, puis la suture, est une méthode très-bonne pour les animaux, mais cruelle et repoussante pour l'homme; sans compter que le saigne-

ment de la plaie est une des circonstances les plus fréquentes qui diminue ou empêche tout-à-fait l'action du remède, ainsi qu'il nous est arrivé bien des fois avec les chiens.

Quant à la dose, par inoculation je ne conseillerai pas de commencer à une dose plus forte que celle que les expériences ont démontré tolérable pour les chiens, c'est à dire à un *demi-centigramme*. La différence de poids des corps respectifs compenserait au moins les différences éventuelles de susceptibilité; et il vaudra toujours mieux de manquer un premier essai, que d'exposer l'homme à des effets dangereux.

Si je ne craignais pas d'abuser de votre patience, Messieurs, je voudrais dire un mot sur la manière d'expliquer la singulière tolérance de ce poison à l'intérieur, et sur les altérations que le sang subit avec son contact. Je serai très-bref.

L'action éminemment toxique du curare par injection, et son innocuité par ingestion dans l'estomac était un contresens physiologique. Les expériences ont éliminé cet absurde. Reste cependant à expliquer la grande différence des doses exigées dans ces deux cas pour être actives.

Si l'action du suc gastrique et la chimification n'altèrent pas assez le curare pour lui ôter ses propriétés toxiques, ainsi que Bernard l'a très-bien démontré par des expériences aussi diligentes que ingénieuses, il ne reste pour expliquer l'innocuité complète que nous avons constaté sur l'estomac d'une dose de curare *deux-cent-fois* plus forte que celle qui tue par blessure le même animal, que d'avoir recours à l'état particulier de stupeur et de paralysie que le curare produit sur le viscère qui sert de atrium à son ingestion.

J'incline à croire que l'action paralysante du curare sur les pores et les ostioles béantes et absorbantes de la

surface de l'estomac ait la plus grande part dans le phénomène. Rappelons nous en effet que les chiens qui prenaient la dose énorme de 2, 3, 4 grammes de curare, ne vomissaient jamais, quoique rien ne soit plus facile dans les chiens que le vomissement lorsqu'ils avalent quelque chose de nuisible : rappelons-nous l'état d'intégrité presque parfaite des morceaux de viande restés dans le ventricule une heure et demie une fois, 6 heures et plus une autre fois, durant la vie du chien, et il nous sera facile de supposer que la paralysie dont le curare frappe l'estomac, en suspende ou du moins en ralentit extrêmement les fonctions, en empêchant en même temps l'absorption, de manière à n'en laisser pénétrer dans le sang que très-peu à la fois, et qui est éliminé en même proportion; tandis que sous une dose excessive il s'en suit une imbibition de tout côté, qui en transporte, en un temps donné, assez au circuitus sanguin pour réussir mortel.

Quant à l'action du curare sur le sang, Fontana dit que le poison américain empêche la coagulation du sang aussi bien que le venin de la vipère. Cela n'est pas exact. Le sang tiré immédiatement après la mort des chiens tués soit avec des blessures envenimées, soit avec la propination du curare par la bouche ne m'a offert aucune irrégularité dans la coagulation: il se figeait toujours dans le laps de 5 à 7 minutes et ensuite le sérum se séparait très-normalement de son coagulum.

J'ai fait des essais comparatifs sur le sang à peine extrait des vaisseaux avec le curare et avec le venin de la vipère. La coagulation en est hâtée par l'un et par l'autre, aussi bien que sa putréfaction: et le venin de la vipère, à dose égale, est beaucoup plus septique que le curare.

Il peut se faire que Fontana et les autres auteurs qui ont partagé son opinion, n'ayant pas suivi constamment

les phénomènes présentés par ces sangues mélangés aux poisons, et les observant seulement plusieurs heures après, lorsque leur rédissolution putride avait commencée n'aient pas vu qu'elle était toujours précédée par une complète coagulation, qui est toujours le premier symptôme cadavérique du sang.

Les expériences faites en mélangeant du curare en solution aqueuse avec du lait frais, et avec de la viande crue, et en comparant les altérations subies par ces mélanges à celles de portion de viande et de lait laissées sans addition, m'ont démontré que le poison accélérât toujours la décomposition putride de ces substances. Je remarquais cependant que la corruption sous l'influence du poison, ne donnait jamais lieu à la formation de vers, ainsi que cela arrivait dans les substances animales non mélangées.

Le but principal de cette communication était de faire connaître le résultat des expériences entreprises pour titrer la masse de curare que nous possédons, afin de pouvoir procéder avec sûreté à des applications à la physiologie en l'employant comme moyen analysateur des fonctions nerveuses, selon l'heureuse expression de Bernard, ou à la thérapeutique dans les affections tétaniques, ainsi que le Dr Vella, le premier à fait avec succès, dans les crises épileptiques, dans les eclampsies, dans les chorées, et peut-être aussi dans l'hydrophobie. Si je puis me flatter d'être réussi à déterminer le mode d'action et l'énergie de ce curare, il ne me reste qu'à offrir, aux physiologistes, ou aux médecins qui désirent en faire l'essai, la portion de curare que j'ai apporté avec moi, heureux de pouvoir leur épargner les explorations pour son titrage, et de les mettre en position de faire des expériences parfaitement comparables.

Lugano 12 septembre 1860.
