

**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:** 37 (1852)

**Rubrik:** III. Procès-verbaux des séances des diverses sections

### **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:** 12.01.2026

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

Leere Seite  
Blank page  
Page vide



# III.

## PROCÈS-VERBAUX

DES

### SÉANCES DES DIVERSES SECTIONS.

---

#### §. 1.

#### SECTION DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE.

*Séance du 18 août 1852.*

---

*Président : M. le D<sup>r</sup> HERPIN, de Genève.*

*Secrétaire : M. le D<sup>r</sup> THURLER, de Fribourg.*

1<sup>o</sup> M. Herpin communique une observation sur un cas d'épilepsie. Après avoir donné les règles que l'expérience lui a apprises dans le pronostic de l'épilepsie, et desquelles il résulte que le traitement de cette affection réputée incurable est loin d'être désespéré, est au contraire suivi fréquemment de guérison, si la maladie n'est pas ancienne. M. Herpin communique une observation recueillie chez une jeune fille de 23 ans. Cinq ans de vertiges et d'accès épileptiques

incomplets, environ 1100 attaques complètes (de 10 à 20 par semaines) plaçaient la malade dans les conditions signalées par M. Herpin comme très-défavorables à la guérison. L'oxyde de zinc administré pendant 14 semaines n'amena aucun changement. L'extrait de belladone lui fut substitué et continué pendant 35 semaines : il provoqua une légère amélioration. Après l'administration pendant sept semaines du selin des marais, M. Herpin revint à la belladone et son usage non interrompu pendant 57 semaines a amené une guérison que M. Herpin croit être complète; même, chose remarquable, les facultés intellectuelles qui avaient beaucoup baissé, se sont relevées au niveau de celles d'une paysanne illettrée.

De cette observation M. Herpin tire les conclusions suivantes :

- a) L'aménorrhée n'est pas la cause de l'épilepsie, mais seulement un de ses effets. La menstruation se rétablit toujours naturellement, quand l'épilepsie s'améliore ou guérit.
- b) Les moyens anti-épileptiques doivent être souvent donnés à des doses très-élevées, et le médecin qui y arrivera graduellement n'aura pas à craindre des effets toxiques.
- c) Les moyens anti-épileptiques doivent être continués avec beaucoup de persévérance, surtout lorsqu'ils ont déjà produit une amélioration marquée. Ainsi dans le cas actuel ce n'est qu'une cure de belladone continuée pendant 2 ans et où la dose a été portée jusqu'à 12 grains d'extrait par jour, qui a pu triompher de la maladie.

M. Guggenbuhl demande si M. Herpin dans son

traitement de l'épilepsie n'a pas égard aux divisions tracées par les auteurs en épilepsie cérébrale, abdominale, etc.

M. Herpin répond qu'il croit ces divisions arbitraires, qu'il a traité tous les cas indistinctement par les moyens anti-épileptiques divers.

M. Mengis. La cause de l'épilepsie est souvent une affection vermineuse. Chez un enfant l'usage de la valériane et du semen-contra, en amenant 83 lombriques, ont fait disparaître les accès.

M. Claivaz demande si M. Herpin peut établir un tableau comparatif de l'efficacité des divers médicaments dans l'épilepsie.

M. Herpin répond que l'ordre d'efficacité lui semble établi ainsi : Selin des marais, oxyde de zinc, sulfate de cuivre ammoniacal, valériane ; mais que ces résultats ne peuvent pas être d'une exactitude rigoureuse, car ces divers médicaments n'ont pas été mis en usage dans le même degré de fréquence.

M. Volmar a vu un cas d'épilepsie chez un jeune garçon de 9 à 10 ans, où il avait employé sans succès une série de moyens anti-épileptiques. Survint une attaque nocturne présentant quelques dangers ; on recourut à l'inhalation du chloroforme ; le sommeil ne tarda pas à se montrer, le réveil fut bon, et pendant une année les attaques ne reparurent pas. Malheureusement après ce temps elles reprirent, sans que le chloroforme eût sur elles aucune influence.

2<sup>o</sup> M. Gosse lit un mémoire sur l'étiologie du goître. Après avoir passé en revue les divers systèmes étiologiques, M. Gosse reconnaît que ce n'est pas à une cause unique, mais à un ensemble de causes qu'il faut attribuer le goître. Il voue une attention

spéciale à la structure et aux altérations du corps thyroïde. Cette glande s'engorge sous l'influence de divers agents qui agissent toujours par des congestions céphaliques préalables, ou un trouble des fonctions glandulaires. Dans l'état normal ces boursoufflemens ne sont que passagers, tandis que dans l'état pathologique l'engorgement persiste, et une foule de causes, par exemple, la gêne dans la circulation crânienne, les digestions difficiles, déterminent l'hypertrophie de la glande soit par un afflux sanguin exagéré, soit par l'augmentation de la sécrétion glandulaire et la diminution de l'absorption par les vaisseaux lymphatiques. Lorsqu'à ces causes déterminantes viennent se joindre des causes prédisposantes, agissant longuement, continuellement et sur toute une population, le goître devient endémique.

M. Guggenbuhl reconnaît l'importance de l'examen de la glande thyroïde dans la question du crétinisme: il croit que diverses causes sont prédominantes dans les diverses contrées; parmi ces causes la nature des eaux joue certainement un grand rôle. Au reste, il faut bien distinguer le goître du crétinisme: l'un n'accompagne pas nécessairement l'autre; l'un est une maladie locale, l'autre une maladie constitutionnelle.

M. Chavannes. C'est dans un ensemble de causes qu'il faut chercher la raison du goître, et non pas dans une cause exclusive. La chaleur et l'humidité, qui dans les vallées des Alpes sont une des causes du goître, existent aussi à Rio-Janeiro, mais là elles sont uniformes et constantes, ce qui maintient la peau dans une activité permanente. Aussi n'y existe-t-il pas de crétins.

Il est donné lecture d'une lettre du comité central

pour le crétinisme. Le comité se plaint de la négligence mise par plusieurs cantons à envoyer les statistiques demandées à cet égard.

M. Grillet justifie le canton du Valais. Les tableaux sont prêts depuis 18 mois, mais on ne savait pas où les envoyer.

3<sup>o</sup> M. Guggenbuhl dans un aperçu sur ce qui a été fait dans les 10 dernières années pour empêcher le développement du crétinisme, croit que la fondation d'un établissement curatif (Heilanstalt) pour les crétins a donné à cette question une nouvelle direction, la direction pratique. La période la plus favorable pour le traitement des crétins est l'âge de 1 à 7 ans. Les crétins avancés en âge sont incurables. M. Guggenbuhl cite des observations d'enfants crétins traités à l'Abendberg et qui l'ont quitté sachant lire et écrire, et même pouvant suivre les écoles publiques. Le crétinisme est une affection cérébro-spinale d'où résulte une faiblesse physique et intellectuelle. Les établissements qui joignent l'air pur des montagnes aux ressources de la médecine et au traitement moral peuvent seuls combattre la dégénérescence crétineuse. — Il serait nuisible d'essayer le développement des facultés intellectuelles avant d'avoir amélioré la constitution physique. L'établissement doit être en même temps un hôpital et une école. Parmi les moyens les plus efficaces de traitement, M. Guggenbuhl fait particulièrement cas des sucs d'herbes exprimés, employés méthodiquement, des bains d'herbes aromatiques, des frictions au soleil, du fer, de l'huile de foie de morue. L'électricité et le magnétisme ont été essayés. Les causes du crétinisme sont multiples, et consistent dans une réunion de plusieurs agens. M. Guggenbuhl espère qu'on parvien-

dra à détruire le crétinisme, au moins le crétinisme endémique.

4° M. Grillet signale la diminution du crétinisme en Valais depuis 30 ans. En plusieurs endroits on n'en trouve plus. L'ivrognerie comme cause du crétinisme n'est pas un fait constant. M. Grillet croit cependant que l'ivrognerie habituelle peut le produire. Sion, depuis la démolition de ses remparts, a gagné en ventilation, et le crétinisme y a considérablement diminué. L'instruction publique a été améliorée. Un fait particulier, c'est l'influence de la gale. Un père et une mère sains mettent en monde 12 enfans sains; ils prennent la gale, les 2 enfans qui suivent sont crétins.

Les traitemens dirigés contre le crétinisme bien déclaré n'aboutissent guères. On peut développer des enfans qui ont une intelligence bornée, mais l'intelligence absente ne peut pas être ranimée.

L'amélioration des habitations, et surtout l'éducation sont les meilleurs moyens.

M. Mengis. On a posé la loi des hauteurs, mais M. Mengis cite une foule de localités du Haut-Valais très-élevées, et où cependant il existe beaucoup de crétins: les contrées les plus élevées du Valais en présentent. M. Mengis a trouvé presque chez tous les crétins bien déclarés l'absence de frein *sublingual*. L'ivrognerie n'a pas sur la production du crétinisme l'influence qu'on lui prête. Le crétinisme n'est pas héréditaire comme on le croit, à moins cependant qu'il ne soit lié aux scrofules. La gale est une cause déterminante du crétinisme en tant que négligée elle peut affecter les organes nobles. Cependant ceci n'est pas une règle générale; la vallée de Loetschen où la gale est pres-

que générale ne compte pas un crétin. Les maltraitemens exercés sur les enfans peuvent former une cause déterminante. Le village de Mund a beaucoup de crétins. L'eau du village de Mund est mauvaise, renferme des infusoires, la végétation est sauvage, les fenêtres des maisons sont tournées vers le nord. Le bétail ne peut guères y être élevé. La malpropreté y est générale.

M. Claivaz. Chaque observateur peut, dans un lieu différent, trouver une cause différente; une cause unique n'est donc pas admissible. La disparition graduelle du crétinisme provient du développement physique et moral, de la ventilation, de l'éducation, en un mot d'un ensemble d'améliorations.

M. Gosse appuie M. Claivaz, avec la remarque que pour le crétinisme les causes sont plus générales, quoique toujours multiples, tandis que pour le goître elles se localisent plus particulièrement pour produire l'altération du corps thyroïde. La partie matérielle du corps doit avoir une grande influence sur le crétinisme; l'éducation en a sans doute aussi, mais les soins physiques de l'hygiène doivent jouer le plus grand rôle, surtout l'assainissement des habitations et de leurs environs.

M. Lorétan. L'amélioration matérielle, surtout dans les soins à donner aux enfans, a la plus grande influence. Une localité jadis encombrée de crétins en a vu, par les soins d'ordre, de propreté, de ventilation, diminuer considérablement de nombre, sans aucun traitement médical.

M. Bonvin. Le village de Varone contenait beaucoup de crétins avant l'incendie qui eut lieu en 1791, depuis lors il n'en est pas né un seul.

M. Claivaz. Les résultats généraux se forment de

la réunion des faits isolés, parmi lesquels il faut citer le croisement des races entre Valaisans et Savoyards; de ces mariages naissent beaucoup de crétins.

M. Guggenbuhl. On ne s'est jamais appliqué à guérir le crétinisme comme tel, mais ce sont les premiers symptômes qu'il faut combattre. La Suisse ne doit pas rester en arrière des autres contrées de l'Europe qui font beaucoup pour les crétins; elle doit mettre la main à l'œuvre soit par l'amélioration des lieux, soit par celle des hommes. La nature géologique du sol ne doit pas être révoquée en doute comme cause; mais l'ivrognerie, la gale, toutes les causes qui détériorent la constitution, tout ce qui affaiblit sont des causes de crétinisme très-puissantes.

5° M. Claivaz communique à la section la découverte de M. Cesati, qui a trouvé dans les eaux de Saxon des iodures et des bromures. Il ajoute que la présence de l'iode dans les eaux de Saxon lui explique une foule de guérisons qui y ont été opérées.

M. Gosse fait observer que les réactifs de M. Cesati ayant été achetés dans une officine sans être contrôlés, le jugement doit être suspendu sur ces nouveaux résultats, jusqu'à ce que des analyses aient eu lieu avec des réactifs reconnus chimiquement purs.

M. le président félicite la section du calme, de l'intérêt et de la dignité de ses délibérations et constate avec plaisir la disparition graduelle du crétinisme dans le centre du Valais, intéressant à tant d'égards.

*Séance levée.*



## **NOTES**

**RELATIVES AUX SÉANCES DE LA SECTION DE  
MÉDECINE ET CHIRURGIE.**

---

**1.**

**Die mit der Leitung der Cretinenangelegen-  
heit beauftragte Commission**

**AN DIE**

*Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.*

---

**Herr Präsident !**

**Hochgeachtete Herrn !**

In Ihrer letzten Sitzung haben Sie die Unterzeichneten beauftragt, darauf hinzuwirken, dass von denjenigen Kantonen, aus denen die Gesellschaft noch keine Materialien zur Statistik des Cretinismus erhalten hatte, endlich diese Materialien eingesendet werden. Wir haben nicht unterlassen, die zweckdienlichen Schritte zu thun, um dem uns gewordenen Auftrage zu entsprechen und wir haben jetzt das Ver-

gnügen zu berichten, dass einer der aufgemahnten Kantone den Wünschen der Gesellschaft durch Einsendung von Specialberichten auf erfreuliche Weise entsprochen hat, nämlich der Kanton Zug, und dass die Sanitäts-Commission des Kantons Appenzell-Ausserrhoden den Hrn. Dr. Niederer in Rehtobel nach einer so eben von Letzterem eingegangenen Anzeige beauftragt hat, in Ausserrhoden die nöthigen Nachforschungen anzustellen, ja dass Hr. Dr. Niederer vielleicht seine Forschungen auch über Innerrhoden ausdehnen wird. Der Sanitäts-Rath des Kantons Aargau hat uns auf das von uns seit der letzten Sitzung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft an die h. Regierung des Kantons Aargau gestellte Ansuchen, die Anhandnahme dieser Angelegenheit im Kanton Aargau anzuregen, die Mittheilung gemacht, dass im Jahre 1835 auf Veranstaltung der Aargauischen Cultargesellschaft in allen Gemeinden des Kantons Verzeichnisse der Taubstummen aufgenommen worden seien, in welche man natürlich auch die Cretinen aufgenommen habe, ohne dass von den mit der Aufnahme beauftragten Bezirksärzten in dieser Beziehung eine scharfe Grenze gezogen worden sei; seither sei nichts mehr geschehen, bis Herr Ingenieur Michaelis im Jahr 1843 seine bekannte Karte über die Verbreitung des Cretinismus und der Taubstummheit im Kanton Aargau entworfen habe; Anderes besitze der Sanitätsrath nicht, und er müsse sich auf die Einsendung eines Exemplars dieser Karte beschränken.

Wir müssen gestehen, Herr Präsident, Hochgeachtete Herrn, dass wir diese Erledigung der fraglichen Angelegenheit von Seite des Sanitätsraths des Kantons Aargau für ungenügend erachten und wünschen müssen, dass eine neue amtliche Zählung der Cretinen und Taubstummen im Canton Aargau vorge-

nommen werde, da die Karte des Herrn Michaelis, so verdienstvoll sie an und für sich ist, doch nur auf von Hrn Professor Zschokke auf privatem Wege gesammelten Materialien beruht, welche bereits in den Händen des Einen von uns liegen. Von den übrigen Cantonen sind es die Cantone Bern, Schwyz, Schaffhausen, Appenzell-Innerrhoden, Tessin, Wallis und Genf, welche bis auf den heutigen Tag weder Materialien eingesendet, noch unsere Ansuchen beantwortet haben.

Wir leben der Hoffnung, der Umstand, dass dieses Jahr die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft sich gerade in demjenigen Canton versammelt, in welchem leider das Uebel, um dessen Erforschung es sich handelt, sich so häufig findet, werde dazu beitragen, dass die fragliche Angelegenheit daselbst von nun an mit Eifer betrieben werde.

Was die übrigen obgenannten Cantone betrifft, so stellen wir den Antrag, dass die Gesellschaft es uns überlassen möge, die weitem uns zweckdienlich scheinenden Schritte zu thun, um endlich auch aus diesen saumseligen Cantonen die gewünschten Materialien zu erhalten.

Sie sehen, Herr Präsident, Hochgeachtete Herrn, dass wir, wenn auch langsam, doch immer mehr dem Ziele unserer Arbeit entgegenschreiten. Wir glaubten aber doch, mit der Bekanntmachung der Materialien, welche seit dem (von D<sup>r</sup> Meyer-Ahrens) im Jahr 1845 abgestatteten General-Berichte eingegangen sind, nicht so lange warten zu sollen, bis die sämtlichen noch säumigen Cantone ihre Materialien eingesendet haben werden, sondern hielten es für passend, dieselben in der Form, wie sie eingesendet wurden, mit den nöthigen Redactionsveränderungen in die Schweizerische Zeitschrift für Medi-

zin, Chirurgie und Geburtshülfe successive abdrucken zu lassen, dieselben allmählig in dieser Zeitschrift gleichsam wie in einem Archive zu deponiren, aus welchem ein späterer General-Berichterstatter über das Gesamtmaterial mit vieler Bequemlichkeit wird schöpfen können. Und in der That ist nun auch bereits in dem zweiten Hefte des Jahres 1852 der fraglichen Zeitschrift der Bericht über den Canton St.-Gallen erschienen, von welchem wir Ihnen hiemit 12 Separatabdrücke übersenden, und die übrigen Berichte werden nun einer nach dem andern folgen, so dass wahrscheinlich zu der Zeit, zu welcher Sie, Herr Präsident, Hochgeachtete Herrn, in Sitten versammelt sein werden, bereits auch der Bericht über den Canton Waadt veröffentlicht sein wird, indem wenigstens jetzt schon nicht nur die deutsche Uebersetzung desselben vorliegt, sondern auch bereits an diesem Berichte gedruckt wird.

Wir glauben auf die bezeichnete Weise so weit als möglich den Wünschen, welche die Schweizer. Naturforschende Gesellschaft in dieser Angelegenheit hegen kann, entsprochen zu haben, und erwähnen nur, dass der Eine von uns, D<sup>r</sup> Meyer-Ahrens, im dritten Hefte von Rösch's Beobachtungen über den Cretinismus mit möglichster Vollständigkeit Alles mitgetheilt hat, was vor dem Beginn der von der Schweiz. Naturf. Gesellschaft angeordneten Forschungen über die Verbreitung des Cretinismus seit den ältesten Zeiten bekannt war.

Wir ergreifen endlich diesen Anlass, Herr Präsident, Hochgeachtete Herrn, Sie unserer ausgezeichneten Hochachtung zu versichern.

Zürich den 22. Juli 1852.

D<sup>r</sup> MEYER-AHRENS.

D<sup>r</sup> HANS LOCHER.

2.

**Die Commission für Erforschung des Irren-  
wesens der Schweiz**

AN DIE

*Schweizerische Naturforschende Gesellschaft in Sitten.*

---

NB. Dieser Bericht konnte, späterer Einsendung wegen, nicht mitgetheilt werden.

---

Herr Präsident !

Hochgeachtete Herrn !

Statt unserer Commission in persona erscheint diese Zuschrift, in welcher wir zuvorderst unser lebhaftes Bedauern ausdrücken, dass wir sämmtlich durch unsern amtlichen Beruf abgehalten sind, Ihrer diesjährigen Versammlung in Sitten beizuwohnen. Wäre aber dieser nicht, und hätte der Einzelne sich aus seiner Anstalt losreissen und in dem Kreise der hochverehrten Herrn Collegen erscheinen können, so

hätte anderseits die Scheu uns zurückhalten müssen — mit fast leeren Händen in die Versammlung einzutreten.

Dann der nächste Gegenstand, über welchen wir Ihnen referiren sollten, über die Erfolge des von Ihnen in der Versammlung zu Glarus an die Sanitätsbehörden der einzelnen Cantone erlassenen Kreisschreibens — eine relative Centralisation, und dadurch resultirende bessere Organisation des Irrenwesens der Schweiz betreffend — er ist bis jetzt mit Ausnahme dessen, worin zuvor schon zwei benachbarte Cantone übereingekommen waren, von der übrigen Eidgenossenschaft völlig unberücksichtigt geblieben.

Die erwähnten Nachbarkantone, welche an das verehrliche Präsidium der vorjährigen Versammlung in Glarus eine von diesem uns übermittelte Antwort einsandten, sind St. Gallen und Glarus. Die Sanitätscommission des Kantons St. Gallen erwähnt «dass in der cantonalen Heil- und Pfliganstalt St.-Pirmingsberg bei Pfäfers Kranke sowohl aus den benachbarten Cantonen als aus dem Auslande neben Cantonsbewohnern aufgenommen werden.»

Die Sanitätscommission des Cantons Glarus berichtet in gleichem Sinne: «dass auf Veranlassung dortiger Landesarmencommission bereits vor ein paar Jahren mit der St.-Gallischen Regierung eine Verständigung der Art erzielt worden sei, dass geistesranke Angehörige des Cantons Glarus in der Heil- und Pfliganstalt auf St. Pirminsberg gegen Bezahlung eines mässigen Taggeldes (40 Kreuzer oder 1 Fr. 40 Rpp. in der Classe der Normalen) placirt werden können. Wenn wir uns ein Urtheil über dieses zwischen den genannten Cantonen abgeschlossene

Concordat erlauben dürfen, so will uns ein Taggeld von 1 Fr. 40 Rpp. als Minimum der Verpflegungstaxe darum nicht *mässig* erscheinen, weil dadurch den der Hülfe am meisten bedürftigen mittellosen Irren der Eintritt in die Anstalt immer noch verschlossen bleibt, und auch eine Gemeinde sich kaum zur Bezahlung eines solchen Taggeldes für ihre Armen gerne herbeilassen wird, vermögliche Kranke aber ohne diess in den meisten Anstalten Aufnahme finden.

Ein gleiches Missverhältniss ist uns aus dem Canton Thurgau bekannt. Dort bezahlen mittellose Kranke des Cantons oder die Gemeinden für dieselben ein Taggeld von 8 bis 15 Kreuzer (oder 28 bis 52 Rpp.) während das Minimum der Verpflegungstaxe für Auswärtige 48 Kreuzer oder 1 Fr. 68 Rpp. per Tag ist, wodurch natürlich den Kranken benachbarter Cantone die Möglichkeit des Eintritts meistens abgeschnitten ist.

Wenn im Sinne des von Seite der Gesellschaft ergangenen Circulars vorgegangen werden wollte, so wäre jedenfalls nöthig, dass sich benachbarte Cantone in der Weise vereinigen, dass die resp. Staaten, welche sich einer schon bestehenden Anstalt anschliessen wollen, im Voraus eine jährliche entsprechende Summe an den Unterhalt der Anstalt beitragen und dann der jeweilig eintretende Kranke aus dem verbundenen Cantone dem Cantonsangehörigen in Bestimmung der Pfl egtaxe *gleichgestellt* werde, ferner, dass da, wo mehrere benachbarte Cantone zur Gründung einer neuen Anstalt zusammentreten, die Grösse des Staatsbeitrages sich nach der Seelenzahl der einzelnen Cantone richte, im Uebrigen aber die persöenliche Leistung der zum Eintritte berech-

tigten Kranken der verschiedenen Cantone eine den Vermögensverhältnissen angepasste gleichmässige seie.

Ablehnende Antworten auf genanntes Circular haben im Weiteren zwei Cantone eingesandt — Aargau und Unterwalden ob dem Wald.

Der Sanitätsrath des Cantons Aargau erwähnt :  
« dass der Aargau nicht in die Categorie derjenigen Cantone gehöre, die noch keine Irrenanstalten haben, dagegen aber aus eignen Mitteln dieselbe, an noch sehr mangelhafte, für seine Bedürfnisse zu vervollkommen anstreben werde, ohne die Mithülfe Anderer in Anspruch zu nehmen, da der Canton Kraft und Mittel wohl besitze, in seinem Innern zu ordnen, aber nicht für rathsam halte, über seine Grenzen hinaus wirken zu wollen. »

Der Sanitätsrath des Cantons Obwalden findet die gemachten Vorschläge durchaus zweckmässig; aber da der Canton keine eigenen Irrenanstalten besitze, und auch nicht im Falle sei, solche errichten zu können, so — gehe die dortige Regierung mit dem Gedanken um, ein Armen- und Waisenhaus zu erbauen, wo auch für Unterbringung einer angemessenen Anzahl Irren gesorgt werden werde. »

Also werden in Zukunft die Armen, die Waisenkinder, und ein Theil der Irren Obwaldens ein gemeinsames Haus bewohnen !

So wenig ermunternd nun auch der Erfolg der vorjährigen Bestrebungen unserer Commission bis anhin gewesen, so sind wir gleichwohl nicht abgestanden, Ihrem ehrenden Auftrage noch ferners nachzukommen, und bemühen uns, nach Erforschung der Mängel des bestehenden Irrenwesens in der



Schweiz , die geeigneten Reformvorschläge in den Schooss unserer Gesellschaft niederzulegen, auf dass sie von hier aus unter Ihrer Aeguide, wenn auch nur unter dem bescheidenen Titel eines treuen Rathgebers erneut an die Sanitätsbehörden , und von da in die gesetzgebenden Räthe der Cantone gelangen möchten.

Nach dem Motto: *guttæ lapidem cavant*, wollen wir nicht anstehen, das Wenige, was wir Ihnen zur diesjährigen Versammlung bieten können, in folgendem kurz resümirenden Berichte wiederzugeben , und geben wir der Hoffnung Raum, dass durch die Art und Weise, wie wir unsern Gegenstand noch weiters zu verfolgen gedenken, zuletzt doch noch etwasersprießliches für das vorgesteckte Endziel — Hebung des Eidgenössischen Irrenwesens bis zu der in andern Staaten erlangten und den Zeitbedürfnissen entsprechenden Höhe — geleistet werden könne.

Es hat sich nämlich unsere Commission dahin geeinigt, dass von den drei an cantonalen Anstalten wirkenden, und mit dem Irrenwesen näher betrauten Aerzten unserer Commission ein Jeder eine Sparte der Commissionsarbeit übernehme, und alsdann mit dem vierten Mitgliede der Commission zu gemeinsamen Berathungen zusammengetreten werde.

Die 5 Sparten dieser Arbeit sind :

- a) die Statistik der Irren und der Irrenanstalten der ganzen Schweiz fortzuführen und zu beenden ;
- b) in einer Monographie darzulegen, wie für Irre überhaupt durch Gesetzgebung und Institutionen in humaner, politischer und oeconomicher Beziehung bestmöglichst gesorgt werden könne, wie bei Erbauung neuer Anstalten, bei Benu-

tzung vorhandener Räume verfahren solle, und welches die Bedürfnisse und Erfordernisse geregelter Heil- und Pfleganstalten seien, bezüglich der Ausdehnung, des innern Haushalts, der ärztlichen und öconomischen Leitung etc.;

- c) aus den Ergebnissen von a) und b) die praktische Nutzanwendung zu ziehen, und geeignete auf die Verhältnisse der Eidgenossenschaft und der einzelnen Cantone bezügliche Reformvorschläge zu basiren.

ad a) Die Statistik ist in diesem Jahre um 4 Rubriken gegen voriges Jahr vorgeschritten, und es sind weitere statistischen Berichte eingelaufen, theils über bestehende Anstalten, theils über Volkszählungen:

- 1<sup>o</sup> Von der Staatskanzlei des Cantons Genf über die dortige Irrenanstalt mit den gedruckten Jahresberichten des Staatsraths, worin die Verhältnisse der Anstalt von deren Gründung an im Jahr 1838 fortlaufend bis 1851 geschildert sind.
- 2<sup>o</sup> Von Herrn D<sup>r</sup> Brenner in Basel im Auftrage des Basler Sanitätscollegium ein gedruckter Bericht über die dortige Irrenanstalt von ihrer Eröffnung 1842 — 50, mit schriftlicher Beilage, enthaltend practische Rathschläge an die collegiale irrenärztliche Commission.
- 3<sup>o</sup> Von der Sanitätscommission des Cantons Luzern fünf sehr schöne lithographirte Tabellen (eine jede in 3 plo), über die Irrenstatistik der 5 Aemter, mit Zusammenstellung sämmtlicher Irren des Cantons Luzern.
- 4<sup>o</sup> Von dem Sanitätsrathe des Cantons Thurgau die Irrenstatistik aus sämmtlichen Gemeinden des Cantons mit Zusammenstellung nach den 8 Be-

zirken , und endlich eine Generaltabelle des Cantons.

ad b) Von dem Commissionsmitgliede D<sup>r</sup> H. Ellinger ist bereits eine umfassende Monographie ausgearbeitet, welche sich einlæsslich über alle sub b) genannten Details verbreitet.

ad c) Dieser letzte Theil der Arbeit kann natürlich erst ausgeführt werden , wenn Theile a) und b) vollendet vorliegen.

Da nun die bekannt gewordene Statistik bald über alle Cantone sich verbreiten wird, so haben wir vorgezogen, statt die eingelaufenen Berichte dieses Jahres in einer Tabelle zu excerptiren , wie im vorigen Jahre geschehen, zuzuwarten, bis die noch ausstehenden Berichte aus den Cantonen *Appenzell* beider Rhoden, *Schaffhausen*, *Tessin*, *Wallis*, und die uns bereits zugesagte nähere Statistik des Cantons *Uri* durch die dortige naturgeschichtliche Gesellschaft eingetroffen sein werden, worauf alsdann eine das Ganze umfassende ausführliche Statistik gegeben werden kann.

Hoffen wir, dass wir durch die Bereitwilligkeit der Sanitätsbehörden genannter noch ausstehender Cantone in den Stand gesetzt werden, Ihnen bis zur nächstjährigen Versammlung eine solche Statistik vorzulegen, an welche naturgemæss unsere weitere Arbeit sich anreihen, und wir Ihnen einen Generalbericht über das Irrenwesen der Schweiz in einer besondern Brochure einreichen können werden.

Es erübrigt uns heute, die drei beifolgenden kleinen Brochuren, welche für die Gesellschaftsbibliothek bestimmt sind, bei Ihnen einzuführen :

1° Obenerwähnter Bericht des Herrn Dr. Brenner in Basel über die dortige Irrenanstalt, von welchem ein Exemplar bei den Acten unserer Commission

liegt, ein anderes der Bibliothek unserer Gesellschaft einverleibt werden möchte.

2<sup>o</sup> Jahresbericht pro 1850 über die Thurgauer Irrenheil- und Pfliganstalt Münsterlingen, von dem Berichterstatter und Commissionsmitgliede Dr. Binswanger der Bibliothek der Gesellschaft zugestellt.

3<sup>o</sup> Eine Brochure «die Gehirnatrophie der Erwachsenen» von Dr. Erlenmayer. Dieser würdige Psychiater hat bei seiner wissenschaftlichen Reise durch die Irrenanstalten der Schweiz benannte Schrift uns zu Händen der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft übergeben, und wir erfüllen gerne dessen Gesuch, Ihnen dieselbe einzuhändigen

Dagegen erwähnen wir zum Schlusse, dass die 13 Druckschriften «Compte-rendu de l'administration du Conseil d'Etat pendant les années 1838 — 1851, in welchen die Berichte über die Genfer Irrenanstalt sich vorfinden, wir noch bis nach geschelter Benützung für die Statistik zurückzubehalten wünschen.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, Hochgeachtete Herrn! erneut die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung und Verehrung.

Münsterlingen den 31. Juli 1852.

*Namens der Commission für Erforschung des  
Irrenwesens in der Schweiz,*

Der Schriftführer: Dr L. Binswanger.

---

## §. 2.

### SECTION DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE.

*Séance du 18 août 1852.*

---

*Président* : M. P. MERIAN.

*Secrétaire* : M. E. DESOR.

1<sup>o</sup> M. *Studer* présente, en son nom et en celui de M. Escher de la Linth, la première feuille de la carte géologique de la Suisse qu'il accompagne d'une communication sur l'histoire de ce travail.

Voir la note N<sup>o</sup> 1.

2<sup>o</sup> M. *Lardy* lit une note sur deux empreintes végétales appartenant au terrain houiller des Alpes suisses. N<sup>o</sup> 2.

M. *Mortillet* remarque que dans la Tarantaise le terrain anthraxifère est moins bien séparé du Lias que dans le département de l'Isère, les Bélemnites y sont mieux conservées et appartiennent toutes à la même espèce (*B. acutus*). M. Mortillet y a aussi trouvé un fragment de l'*Am. Bucklandi*. Au dessous se trouve une couche anthraxifère reposant sur des schistes qui renferment diverses espèces de fougères qui ont été reconnus pour des espèces communes de la houille. Au dessous de ces schistes se trouvent des grès ou poudingues semblables à ceux de Volorsine. Enfin au dessous de ces grès se trouvent de nouveau des Bélemnites, mais d'une espèce différente. M. Mortillet

en conclut que toute cette série doit appartenir à la formation liassique.

4<sup>o</sup> *M. de Charpentier* présente au nom de *M. Heer* 3 planches de son ouvrage sur les insectes fossiles, qu'il accompagne de l'extrait d'une lettre de l'auteur. Voir N<sup>o</sup> 3.

*M. Desor* fait un exposé détaillé des phénomènes erratiques de l'Amérique du Nord et de la Scandinavie comparés à ceux de la Suisse. Voir N<sup>o</sup> 4.

---

*Séance du 19 août.*

---

1<sup>o</sup> *M. Siegfried* présente un panorama du Torrent-horn près de Loèche.

2<sup>o</sup> *M. Renevier* présente une série de feuilles pétrifiées de la Molasse dessinées par *M. Gaudin*, qu'il accompagne d'une lettre de *M. Morlot* à *M. de Buch* qui en explique le gisement. Il y donne la coupe suivante de la molasse de Lausanne, en commençant par le haut :

Molasse marine.

Molasse et marne d'eau douce du tunnel (505 pieds au-dessus du lac.)

Molasse avec calcaire bitumineux.

Lignite.

Molasse rouge.

Voir N<sup>o</sup> 5.

3<sup>o</sup> *M. Lardy* appelle l'attention de la société sur la structure du massif de Scex entre les Deux Avançons dans le canton de Vaud. Ce massif composé en grande partie de calcaire jurassique est couronné de

néocomien, sur lequel se trouve au sommet une couche de calcaire nummulitique.

4<sup>o</sup> *M. Favre* ajoute à la communication ci-dessus une coupe de la montagne d'Argentière où le lias se trouve superposé au terrain nummulitique. Ces sortes de chevauchements ne sont pas rares dans les Alpes ainsi que l'a montré *M. Lardy*.

*M. Desor* signale parmi les fossiles recueillis par *M. Lardy* à la montagne de Scex deux oursins dont un *Spatangoïde* (du genre *Eupatagus*), qui atteste, autant qu'il est permis d'en juger par des caractères génériques, que la formation dont ils proviennent est tertiaire et probablement éocène nummulitique.

5<sup>o</sup> *Le même* donne un aperçu de la théorie des plissements, telle qu'elle a été appliquée par *M. Rogers* à la chaîne des Alleghanis. Il montre que dans cette chaîne de montagnes les crêtes les plus élevées sont fréquemment formées de couches synclinales formant d'immenses éventails qui sont les piliers des anciennes voutes restées debout, tandis que les voutes elles-mêmes ont disparu. Il se demande si cette disparition ne pourrait pas expliquer jusqu'à un certain point la structure en éventail des Alpes.

*M. Studer* ne pense pas qu'il existe aucun rapport entre cette disparition des couches et la structure en éventail de nos montagnes.

6<sup>o</sup> *M. Mérian* fait un rapport sur la distribution des galets dans la vallée de Delémont (Jura bernois). Ces galets proviennent des Vosges, comme l'avait déjà indiqué *M. Gressly*; mais n'appartiennent pas à l'époque glaciaire comme on l'avait pensé jusqu'à présent; car *M. le Dr Créppin* vient d'y trouver une dent de *Dinotherium* fort bien conservée, qui indique une origine tertiaire. Pour que les galets des Vosges aient pu arriver dans cette vallée à l'époque de la molasse,

il faut que la configuration du sol ait été bien différente de ce qu'elle est de nos jours. La chaîne du Mont-Terrible en particulier ne devait pas exister. La disposition des couches tertiaires de haut en bas est ainsi que suit :

- a. galets probablement d'origine fluviale ;
- b. Molasse d'eau douce.
- c. Molasse marine et Muschel-Sandstein à la base.

Cette communication donne lieu à une discussion à laquelle prennent part MM. Mérian, Studer, Lardy et Renevier.

7. *M. Studer* appelle l'attention de la Société sur ce fait qu'à Delémont et dans la Suisse orientale en général la molasse d'eau douce repose sur la molasse marine, tandis que c'est l'inverse dans la Suisse occidentale. C'est ce qui a fait supposer qu'il existait en Suisse deux terrains d'eau douce, supposition que les fossiles ne justifient pas.

8. *M. Lardy*, faisant allusion à un mémoire récent de M. Brunner sur les soulèvements des Alpes, fait observer qu'il a rencontré et signalé des phénomènes de plissement semblables à ceux décrits par M. Brunner.

---



## **NOTES**

### **RELATIVES A LA SECTION DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE.**

---

#### **1.**

#### **SUR LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA SUISSE.**

**par M. B. STUDER ,**  
*professeur de géologie à l'Université de Berne.*

---

**Messieurs ,**

En réclamant, M. Escher et moi, votre indulgence pour la carte géologique de la Suisse, dont nous avons l'honneur de vous soumettre la moitié occidentale, nous n'entendons pas nous servir de cette phrase d'introduction sans lui attacher d'importance, comme le font ordinairement ceux qui l'emploient, et qui désirent ne pas être pris au mot. Malheureusement nous n'avons que trop de motifs de mettre le sens le plus sérieux à notre réclamation. Il est naturel que, pour juger du mérite d'une nouvelle carte, on la compare à celles qui ont été publiées, ou que l'on publie actuellement, en d'autres pays. Aussi, ne pensons-nous

pas nous opposer à ce mode d'examen, mais nous demandons que l'on tienne compte des différences incalculables qui ont présidé à l'exécution de notre travail et de celui de nos collègues.

Je ne parlerai pas des difficultés majeures qu'un pays de hautes montagnes, extrêmement compliquées dans leur structure, doit opposer au géologue. Ces difficultés trouvent leur compensation, en partie dans la beauté pittoresque du pays et dans l'intérêt scientifique des problèmes qu'il présente à résoudre, en partie encore dans la facilité que l'on trouve à suivre les roches et systèmes de couches, dans un pays très fracturé et dépourvu de terre végétale sur d'assez grands espaces. A tout prendre, le géologue dans les Alpes se trouve mieux partagé que celui des pays de plaine qui ne peut connaître le sol qu'au moyen de la sonde, et mieux aussi que celui qui travaille dans ces pays peu civilisés ou barbares, où il compromet sa santé et souvent sa vie. Nous serions bien ingrats, si nous oublions les vives jouissances que nous avons trouvées à parcourir notre magnifique pays, et si nous faisons valoir les fatigues et les contre-temps que, chaque année, des centaines de touristes viennent affronter, sans autre but que le plaisir que procure la vie nomade dans nos Alpes, la contemplation de leurs beautés pittoresques, et la lutte avec les difficultés des voyages.

Mais, ce qui distingue éminemment et à son grand désavantage notre travail de ceux auxquels on voudrait le comparer, c'est que ceux-ci ont été exécutés aux frais des gouvernements, par des hommes qui pouvaient en faire l'objet principal de leur étude, tandis que, pour exécuter le nôtre, nous étions réduits à nos propres ressources et aux semaines de vacance que nous laissent nos places d'enseignement.

La différence entre ces cartes et la nôtre, peut être comparée à celle qui existe entre la carte de Weiss ou celle de l'état-major fédéral et les premières cartes topographiques de la Suisse par Walser et Scheuchzer. Ce désavantage regarde l'exécution typographique et le coloriage aussi bien que le travail géologique. Il serait peu équitable de juger la carte que nous devons au zèle patriotique de notre collègue, M. Ziegler, d'après ce qui se fait à Paris, à Londres, à Dresde et ailleurs, par des graveurs et des coloristes qui travaillent aux frais de leurs gouvernements et peuvent librement disposer de toutes les ressources de l'art, sans avoir à penser aux questions d'économie.

Un autre inconvénient, qui nécessairement a dû être très-nuisible à l'exactitude de notre travail, touche de très-près à celui dont je viens de parler. Les gouvernements suisses qui, jusqu'ici, n'ont pas cru devoir voter les sommes nécessaires pour le relevé géologique de notre sol, sont restés en arrière aussi dans les travaux topographiques. Les seules cartes pour lesquelles un gouvernement suisse se soit intéressé, étaient, si je ne me trompe, au commencement de ce siècle, la carte de la Suisse romande, par Mallet, et celle du gouvernement d'Aigle par Rovéréa. La carte de Weiss a été livrée et publiée aux frais de M. Meyer, d'Aarau, et l'on sait, qu'à l'exception de l'Oberland bernois et des petits cantons, les autres parties des Alpes, le Valais, le Tessin, les Grisons, ne soutiennent pas un examen même superficiel. Il est évident cependant que, pour agir méthodiquement, les observations et les cartes géologiques doivent être basées sur de bonnes cartes topographiques, et que, de même que l'ingénieur géographe compose sa carte générale en réduisant les plans et les relevés de plan-

chette à une échelle plus petite, le géologue aussi doit procéder des détails aux généralités. Une bonne carte géologique de la Suisse ne peut résulter que de l'étude détaillée et consciencieuse des différentes parties du pays, et cette étude suppose nécessairement des cartes topographiques exactes et à grande échelle. Mais on sait que ce n'est que depuis une vingtaine d'années environ, qu'une partie des cantons: Genève, Vaud, Neuchâtel, Soleure, Bâle, Argovie, Zurich, Saint-Gall, Thurgovie, Schaffhouse, ont fait exécuter de belles cartes de leurs pays, et que le zèle énergique du général quartier-maître de la Confédération, a réussi à pousser avec plus d'activité le travail de la grande carte de la Suisse. Ces nouvelles cartes seront d'un grand secours à nos successeurs qui auront à faire maintenant ce par quoi on aurait dû commencer. A nous, elles ont manqué, et assez souvent nous nous sommes trouvés dans le cas de faire en même temps la topographie et la géologie des contrées que nous avons parcourues. Si l'imagination se plaisait à ces voyages de découvertes et d'aventures, l'exactitude géologique n'y gagnait pas.

Ma première idée de m'occuper d'une carte géologique de la Suisse alpine date de 1825. M. de Buch, en témoignage de son approbation de mon essai sur la molasse, qui venait de paraître, m'avait proposé un voyage par le Monte Stilvio à Lugano. M. Mousson s'étant joint à nous, nous traversâmes les cantons de Glaris, des Grisons, le Stilvio et le magnifique pays des lacs d'Italie. C'est pendant ce voyage que notre célèbre maître voulut bien m'initier à la géologie des Alpes qui lui doit tant de progrès. Il me fit remarquer les grands avantages de fixer les observations sur des cartes, afin de pouvoir combiner les faits isolés et remonter à des idées générales, et me

permit de copier une carte de Keller sur laquelle il avait tracé avec des couleurs les résultats de ses nombreux voyages.

Par ce petit travail préparatoire, mon plan d'observations et de travaux géologiques fut fixé. En 1828, à la réunion de notre société à Lausanne, je lui fis la proposition de s'intéresser à l'exécution d'une bonne carte de la Suisse, pour servir au coloriage géologique. Cet appel à la Société fut fortement appuyé par MM. Trechsel, Usteri, Horner et nos savants amis Charpentier et Lardy. Après bien des délibérations et des délais, la Société trouva plus convenable de destiner la somme, dont elle pouvait disposer, à l'exécution d'une première feuille de l'atlas suisse de l'état-major, au lieu de poursuivre un but qui dépassait ses forces, et la feuille XVII<sup>e</sup> qui ouvrit la série des cartes de l'état-major fédéral fut le résultat de cette coopération. Elle est justement admirée de tous les connaisseurs.

L'apparition d'une carte générale se trouvant indéfiniment ajournée, je travaillais de mon mieux sur les cartes qui se trouvaient à ma portée. Ainsi parût, en 1834, la carte des Alpes entre les lacs de Genève et de Thoune, en 1839 celle du pays entre les lacs de Thoune et de Lucerne. En 1835, mon ami Escher dont j'avais eu le bonheur de faire la connaissance en 1833, s'associa à moi pour un voyage dans les Grisons que j'avais parcourus dans deux campagnes antérieures, et, depuis lors, nos travaux ont toujours eu le même but, soit que nous ayons fait les courses en commun, soit que chacun de nous ait voyagé séparément.

A mesure que le plan de nos recherches s'étendait, le besoin de composer un ensemble de nos observations se fit sentir de plus en plus. La carte de Keller ne pouvait nous suffire, son cadre était trop res-

treint, le dessin des montagnes trop négligé, l'échelle trop petite; les autres cartes générales étaient plus défectueuses encore sous d'autres rapports. M. Ziegler, enfin, voulut bien se joindre à nous. La carte de Suisse et des contrées limitrophes qu'il publia en 1850, avait de prime abord la destination de servir de canevas à notre carte géologique, c'est elle que nous vous présentons coloriée, et il ne me reste qu'à signaler les diverses bases qui supportent nos indications. Elles sont consignées avec plus de détail dans mon essai sur la géologie de la Suisse.

La partie des Alpes suisses entre le lac de Genève et celui de Lucerne est copiée de celles qui sont jointes à mes mémoires déjà cités. Des corrections aux environs de Bex et de Vevey sont dues à M. Lardy, d'autres près du mont Stockhorn à M. Brunner, d'autres encore sont prises de la carte de M. Rüttimeyer. Les environs du lac des Quatre-Cantons, Glaris et Saint-Gall ont été donnés par M. Escher, avec quelques corrections de M. Brunner pour la partie voisine du lac d'Uri.

Le Valais et la majeure partie du Tessin sont donnés d'après mes notes. Les Grisons d'après les cartes publiées par M. Escher et moi, avec des corrections et additions que nous avons faites l'un et l'autre, dans des voyages postérieurs.

Je crains que la Savoie ne soit assez fautive. Je l'ai souvent parcourue, pas assez cependant pour être sûr de toutes les limites. Plusieurs indications sont prises de la carte de France; mais, dans le temps de sa publication, on réunissait le flysch et le terrain nummulitique au terrain crétacé, et le terrain anthraciteux au lias; sur bien des points les limites ne s'accordaient pas avec mes observations, je ne pouvais donc m'en servir qu'avec réserve. La carte que M<sup>s</sup>

Sismonda va publier à Turin, et celle que M. Favre prépare depuis plusieurs années, serviront à corriger la nôtre.

Pour la vallée d'Aoste et le Piémont, j'ai puisé dans les mémoires et cartes que mon ami, M. Sismonda, a publiés dans les mémoires de Turin. En comparant nos cartes, on trouvera cependant beaucoup de différences. M. Sismonda, d'après des théories sur le métamorphisme que, en principe, je partage avec lui, a cru devoir réunir au terrain jurassique beaucoup de roches que j'ai désignées comme micaschistes et gneiss, ou que j'ai réunies au terrain d'anthracite. Une grande partie de son terrain de gneiss et micaschiste a été signalée par moi comme terrain amphibolique; une partie de ses serpentines comme schistes verts.

Les environs des lacs italiens ont été donnés par l'excellente carte de M. de Buch. Quelques variantes ont été introduites d'après mes propres observations, d'autres d'après la carte publiée par M. Brunner. Pour la Brianza, nous avons fait usage de la carte de M. Villa.

Du lac de Como jusqu'à la limite orientale de la carte, la plus grande partie de ce qui se trouve au midi de l'Adda est dû à M. Escher. Je ne partage avec lui que le Val Brunbana, quelques passages de la chaîne principale et la partie supérieure du Val Camonica. Les montagnes entre la Valteline et l'Engadine ont été parcourues par nous deux, séparément ou en commun. La géologie de ce grand pays montagneux, au midi et au nord de la Valteline, ne commence cependant qu'à sortir de l'ombre épaisse qui, jusqu'ici, l'a couverte. Depuis Hacquett qui, vers la fin du siècle passé, a parcouru cette contrée

rapidement et avec la crainte permanente d'être attaqué par des assassins, peu de géologues y ont été, à l'exception de nos collègues de Milan, qui, jusqu'à ce jour, ont différé de communiquer au public leurs nombreuses observations sur l'ensemble de ce pays et la belle carte coloriée que possède M. Curioni.

Les parties du Tyrol et de la Bavière, qui rentrent dans la carte, et tout le Voralberg sont l'ouvrage de M. Escher, qui, à l'aide de fossiles déterminés par M. Mérian, a réussi à débrouiller ce vaste chaos de montagnes calcaires et dolomitiques, qui faisaient, il y a encore peu de temps, le désespoir des géologues alpins.

Pour le Jura, nous étions plus riches en matériaux, et il ne nous restait qu'à les combiner. Les cartes de MM. Mérian, Gressly, Thurmann, de Montmolin, nous donnaient les terrains depuis les confins de l'Argovie jusqu'au pays de Vaud. Pour le Jura d'Argovie, nous devons des communications à M. le Dr Tschokke, et les environs de Baden sont tirés de la carte de M. Mousson. Le Jura vaudois a été donné par M. Lardy, et les environs de Sainte-Croix par M. Campiche. Tout le Jura français, à l'exception de quelques points ajoutés d'après de nouvelles observations, est pris de la carte de France.

La molasse enfin, se partage, pour la partie orientale et occidentale de la Suisse, entre M. Escher et moi.

Une carte qui résulte de la compilation des travaux de tant de géologues différents, renferme nécessairement bien des erreurs dans ses détails. Aussi ne la présenterons-nous que pour servir à orienter les géologues nos successeurs, qui s'occuperont à donner les couleurs géologiques aux belles cartes à grande échelle, dont nous commençons à nous enrichir.



Ils nous sauront gré de leur avoir laissé de l'ouvrage à faire et, au lieu de s'étonner des nombreuses erreurs et lacunes qu'ils trouveront dans notre carte, ils nous remercieront de leur avoir réservé une tâche plus méritoire et plus agréable que celle de constater l'exactitude inattaquable de leurs devanciers.

---

2.

NOTE

**sur les deux empreintes végétales appartenant au terrain houiller des Alpes Suisses.**

*(Ecrit en juillet 1852.)*

---

L'existence du terrain houiller dans les Alpes est bien certainement une des questions les plus importantes qui puissent occuper les géologues Suisses.

Elle a fait déjà depuis assez longtemps l'objet des travaux de plusieurs savans distingués.

Une analyse de ces travaux a été donnée par M. A. Favre dans un mémoire fort intéressant qu'il a publié sur cette même question en 1841. Après avoir rappelé les travaux de MM. Brochant, Hericart de Thury, Elie de Beaumont et autres savans il fait observer que M. Backwell est le premier qui ait signalé la présence du terrain houiller dans les Alpes de la Savoie où il est représenté par des couches

d'anthracite ordinairement accompagnées d'empreintes végétales analogues à celles qui se rencontrent dans les mines de houille de l'Angleterre et de l'Allemagne. Ces empreintes ayant été examinées par M. Adolphe Brongniart, ce savant a déclaré que sur 25 espèces qu'avaient fait l'objet de cet examen il n'en avait trouvé que deux qui jusqu'à présent n'avaient été reconnues dans le véritable terrain houiller. M. Scipion Gras dans un mémoire sur les couches anthraxifères du département de l'Isère qui a été inséré en 1839 dans le 16<sup>e</sup> volume des Annales des mines, rappelle que M. Elie de Beaumont en parcourant en 1827 les environs de Petit-Cœur en Tarantaise y avait découvert des Bélemnites dans des couches argilo-calcaires qui alternaient avec des grès et schistes noirs impressionnés et qui par conséquent faisaient partie du terrain décrit par M. Brochant et rapporté par lui à l'époque de transition, tandis que les caractères zoologiques ne permettaient pas de les placer plus bas que le lias dans la série géologique.

En poursuivant le prolongement des couches de Petit-Cœur jusqu'en Maurienne, M. de Beaumont a fait voir par une suite de superpositions incontestables, que ces couches sont le premier terme d'une série de schistes argileux et de grès à anthracite dont la partie supérieure constitue les sommités du Charbonnet et se lie avec les schistes des environs de Digne qui ont été reconnus pour appartenir au lias; il estimait en conséquence qu'il fallait rapporter à ce dernier terrain la série entière des couches anthraxifères qu'on a observé en Dauphiné et dans les autres parties des Alpes.

Pour concilier cette opinion avec la présence dans ce même terrain des empreintes végétales reconnues pour appartenir au terrain houiller, M. Elie de Beau-

mont a supposé que ces empreintes ne provenaient pas d'une végétation locale, mais qu'elles auraient été transportées par des courants.

M. Gras estime que vu les résultats différens que présente l'examen des fossiles on doit avoir recours aux moyens purement géologiques pour décider la question, c'est-à-dire aux discordances de stratification, et qu'en étudiant sous ce point de vue les dépôts anthraxifères du département de l'Isère il avait été conduit à des conclusions différentes de celles de M. de Beaumont.

A l'appui de cette assertion M. Gras cite le gîte d'anthracite qui s'exploite aux environs de la Mure dans une montagne de 1200 à 1300 mètres d'élévation au-dessus de la mer.

Cette montagne se compose de trois systèmes de couches bien distincts, savoir des schistes talqueux, des grès avec anthracite et des roches calcaires plus ou moins argileuses. Les schistes offrent un mélange de quartz, de talc et de feldspath; leurs strates sont très contournées et inclinées, leur direction est au nord-est.

M. Gras en tire la conséquence qu'ils appartiennent à la grande formation de gneiss et de schistes talqueux des montagnes de l'Oisans. Les couches arénacées qui renferment l'anthracite offrent une assez grande variété de roches; on y trouve des grès fins micacés, des schistes argileux noirs, des schistes talqueux, des bancs de quartz compacte et des espèces de poudingues composés de fragmens de quartz et de schistes réunis par un ciment argilo-talqueux. Ces roches alternent ensemble et affectent la même direction et la même inclinaison que les schistes talqueux.

La coupe N° 2 jointe au mémoire prise au village

de Bons près de Mont-de-Lans le montre clairement.

Les schistes renferment beaucoup d'empreintes végétales des terrains houillers ; ils sont surmontés et en partie recouverts par une série de couches calcaires en position transgressive et dont la première assise est un calcaire gris cristallin et rempli d'entroques et renfermant des *Plagiostomes* et des *Bélemnites*. Cette série de couches se termine par un calcaire gris clair traversé par des veines de spath calcaire.

M. Gras décrit successivement les gisemens d'Alleverd et d'Aspres les Corps qui offrent la même composition de roches et appartiennent en conséquence à la même catégorie de terrains.

Il termine son travail en disant que les faits exposés conduisent aux conclusions suivantes :

1<sup>o</sup> Les couches arénacées anthraxifères du département de l'Isère, particulièrement celles de la Mure, de Mont-de-Lans et d'Alleverd sont indépendantes du terrain jurassique, leur position au-dessus de ce dernier terrain et les empreintes végétales de l'époque houillère qu'elles renferment doivent les faire ranger dans le groupe des terrains carbonifère, groupe dont le terrain houiller forme la limite supérieure.

2<sup>o</sup> Les relations géologiques qui existent entre ces couches et celles du gneiss et des schistes talqueux sont telles que les unes et les autres doivent être rangées dans la même formation, et en conséquence on doit rapporter à la période carbonifère toutes les couches cristallines le plus souvent talqueuses que dans les Alpes et dans le Dauphiné on avait considérées comme primitives.

M. A. Favre dans le mémoire cité plus haut a

aussi donné une description détaillée du gisement d'anthracite de la Mure dont il résulte :

1<sup>o</sup> que le Lias est en stratification discordante avec le terrain d'anthracite qui lui est inférieur;

2<sup>o</sup> que les couches de ces deux terrains ont à peu près la même direction , mais que celles du Lias plongent au nord-est avec une inclinaison de 30°, tandis que celles du terrain à anthracite plongent à peu près au sud-ouest, avec la même inclinaison ;

3<sup>o</sup> que sous le Lias, et en stratification concordante avec lui, on trouve une brèche formée par de gros fragmens de quartz, laquelle brèche montre évidemment que les deux terrains n'ont pas été formés en même temps.

La coupe N° 2 donnée par M. Favre, au-dessus du village de *Pey-Chagnard* fait voir que les couches de Lias qui sur un point paraissent s'enfoncer sous le terrain à anthracite lui sont cependant supérieures, et que cette apparence est due à un repli de la couche.

M. Favre explique également par un plissement l'alternance des couches d'anthracite avec les schistes talqueux et même avec le gneiss.

On aurait pu croire qu'en présence de faits aussi positifs et aussi clairement exposés , la question de l'âge du terrain anthraxifère des Alpes du Dauphiné et de la Savoie aurait pu être considérée comme résolue et à l'abri de toute contestation. Il n'en a cependant pas été ainsi et M. Scipion Gras lui-même dans un mémoire sur la géologie du département de l'Isère qui a été lu dans une séance de la société géologique de France lors de la réunion de Chambéry en 1844 a rendu compte d'observations qui viennent de nouveau de jeter des doutes sur la position relative de ces mêmes couches, et la société géo-

logique s'étant transportée dans la localité de Petit-Cœur en Tarantaise, et ayant examiné en détail et avec beaucoup d'attention ce gisement célèbre, c'est prononcée pour le ranger dans la formation du Lias, ainsi que l'avait fait M. Elie de Beaumont longtemps auparavant.

Des observations faites par des juges aussi compétens que M. Sismonda, de Verneuil, Scipion Gras etc. ne peuvent laisser aucun doute sur le bienfondé des conclusions qui ont été prises par eux et on devra désormais admettre qu'à Petit-Cœur les empreintes végétales du terrain houiller sont associées à des Bélemnites.

Il serait cependant prématuré de conclure de cette anomalie que tous les terrains d'anthracite des Alpes, ceux du moins qui présentent des empreintes végétales appartenant bien décidément au terrain houiller doivent être malgré cela rapportés à la formation jurassique, ainsi que cela a été admis en 1844. Deux faits paraissent contredire cette opinion et confirmer au contraire celle qui avait été émise en 1839 par M. Scipion Gras et par M. A. Favre dans son mémoire de 1841 sur le gisement de la Mure.

Le premier de ces faits est la découverte de l'empreinte d'une tige de *Sigillaria* reconnue par M. le professeur Pierre Mérian en 1846 sur un bloc de Poudingue de Valorsine qui se trouvait encaissé dans un mur d'accotement de la route d'Aigle au Sepey lors d'une excursion géologique que j'eus le plaisir de faire avec lui et M. Kochlin-Schlumberg. Le bloc a été dégagé du mur et transporté à Aigle où il a été diminué; j'ai l'honneur de le mettre sous les yeux de la société.

C'est bien décidément une roche de la même nature que celle dont on trouve des fragmens plus ou

moins considérables et en si grand nombre dans la vallée du Rhône depuis Martigny au lac ainsi que dans tout le bassin du Léman et qui était connu des géologues sous le nom Valorsine et que M. Studer appelle *Verrucano*.

Le second fait plus important encore est la découverte d'une empreinte qui se rapproche beaucoup de la *Sigillaria hexagona* ou peut-être aussi de la *teselata*, qui se présente sur une des faces d'un caillou de ce même grès silicieux à fin grain renfermant des grains de quartz de 1 à 2 centimètres de diamètre et quelques fragmens de feldspath et d'autres d'un grès noir.

Ce caillou fut apporté il y a deux ans à M. de Charpentier, directeur en chef des mines de Bex, il avait été trouvé dans une vigne près d'Antagne où il existe une ancienne moraine.

Il paraît d'après cela qu'il n'est guères possible de se refuser à reconnaître dans ces grès que l'illustre Saussure a décrit le premier sous le nom de Poudingue de Valorsine, qu'il a retrouvé sur les deux rives du Rhône depuis Martigny à Evionnaz et qui ensuite ont été étudiés par M. Necker de Saussure, par M. Studer, Fournet et tant d'autres géologues, le grès houiller des Allemands et des Anglais et d'admettre que l'anthracite qui leur est souvent associé est de la houille modifiée par la chaleur.

C. LARDY.

---

### 3.

#### AUSZUG

**aus einem Briefe von Herrn professor HEER.**

---

Die Tafeln gehören zu der dritten Abtheilung meiner Arbeit über die fossilen Insekten, welche im nächsten Band der Denkschriften erscheinen wird. Es umfasst diese die *Rhynchoten* oder Schnabelinsekten, welche auf 14 Tafeln dargestellt werden, von welchen ich Ihnen fünf hier übersende. Auf diesen sind die fossilen Landwanzen dargestellt, etwa 80 Arten. Beachtenswerth ist, dass darunter fünf fossile neue Genera sind (nemlich *Cydnopsis*, *Neurocoris*, *Palæocoris*, *Harmoctes* und *Cephalocoris*), von welchen *Cydnopsis* in einer ganzen Reihe von Arten auftritt, von welchen zwei (*C. Haidingeri* und *C. tertianus*) in Radoboj sowol als Oeningen vorkommen und an beiden Localitäten am zahlreichsten vertreten sind. Fünf Genera (*Pachycoris*, *Phloeocoris*, *Spartocerus*, *Hypselonatus* und *Evagoras*) kommen gegenwärtig nicht mehr in Europa vor; sie gehören Amerika an, und zwar merkwürdiger Weise dem südlichen Amerika, wie denn überhaupt unter den Rhynchoten viel mehr südliche und namentlich amerikanische Formen vorkommen, als unter den andern Insektenordnungen. Ein Blick auf die Cercoden, die auf Taf. III. und IV. und auf die Reduvinen, welche auf Taf.



V. dargestellt sind, zeigt dies sogleich. Doch ich will Sie nicht länger mit diesen Wanzen plagen, man wird mir überhaupt wenig Dank wissen, dass ich dieses scheussliche Ungeziefer nun auch noch in die Vorwelt bringen will. Vielleicht dass aber die schönen Farben, mit welchen einige Arten geschmückt sind, und die sich wunderbar gut erhalten haben, einigermaßen mit ihnen aussöhnen werden. Auch wissen uns die uralten Wanzen Manches aus ihrer Zeit zu erzählen, das doch wohl einiger Beachtung werth sein dürfte.

Auf den andern Tafeln werden *Cicaden*, *Cicadelinen* und *Blattläuse* kommen. Das Ganze wird im Laufe des Herbstes vollendet werden.

---

**MÉMOIRE**

SUR LES

**phénomènes erratiques de la Suisse comparés  
à ceux du nord de l'Europe et de l'Amérique.**

Par E. DESOR.

---

Il y a bientôt vingt ans qu'un grand élan fut imprimé à l'étude des phénomènes erratiques par un petit mémoire lu au sein de cette société (en 1834), par l'un de ses membres les plus illustres, que nous nous réjouissons de voir encore au milieu de nous à cette heure. Il s'agissait d'expliquer par une théorie nouvelle l'un des phénomènes les plus curieux des Alpes, le transport des blocs erratiques. Nous nous souvenons tous des discussions animées et pleines d'intérêt qu'elle suscita partout au sein des sociétés suisses et qui ont eu un si grand retentissement à l'étranger. Aussi bien faut-il avoir assisté au mouvement scientifique du dehors pour apprécier toute l'étendue des services rendus à la science par les recherches de nos savans confrères.

La théorie de l'ancienne extension des glaciers une fois admise pour les Alpes, il était naturel que ses auteurs songeassent à l'appliquer aussi aux autres

chaînes de montagnes qui présentent des phénomènes semblables. En conséquence on admit d'emblée et avec un peu trop de précipitation peut-être que les mêmes actions avaient dû se produire dans le Nord de l'Europe, où, comme en Suisse, la surface du sol se trouve jonchée de blocs étrangers au sol. Le fait que les rochers, le long des côtes de la Scandinavie et sur une foule de points de l'intérieur sont frottés et marqués de rainures parallèles comme dans les Alpes semblait en outre confirmer cette manière de voir. Enfin il n'y avait pas jusqu'à ces singulières collines de sable de la Suède, les *Osars* ou chaussées de géant que l'on invoquait à l'appui de la nouvelle théorie, les revendiquant comme des moraines, par cela seul qu'elles sont composées de sable et de gravier.

Il eut été heureux pour la science qu'on s'en fût tenu là. Mais comme toutes les doctrines nouvelles, la théorie des glaciers a eu ses exagérateurs.

On ne se contenta plus d'une simple extension des glaciers existans; on imagina une calotte de glace qui aurait recouvert à différentes reprises une grande partie de l'hémisphère boréal, et comme l'étude des causes physiques ne pouvait justifier une pareille hypothèse, on en appela tout simplement aux influences mystérieuses des forces physiologiques, en supposant que la terre avait dû avoir de temps en temps des frissons séculaires, pendant lesquels elle se serait recouverte d'un manteau de glace, qui aurait enseveli comme dans un linceuil toute la création existante.

Cependant la théorie de M. de Charpentier reposait sur des bases assez solides pour résister même aux exagérations de ses partisans trop enthousiastes ou trop ambitieux. Aussi l'avons-nous vue grandir

et se développer au milieu des luttes qu'elle a eu à soutenir de tous côtés; et si par suite des recherches récentes elle a dû se modifier ou se restreindre dans son application à d'autres contrées, il n'en est pas moins vrai que pour la Suisse elle demeurera l'un des beaux monuments du génie investigateur de ce siècle.

Partisan de la théorie glaciaire dans des limites rationnelles, je me réjouissais d'en trouver la confirmation dans les régions du Nouveau Monde que je pourrais être appelé à parcourir. Cet espoir était d'autant plus légitime que les travaux de M. Hitchcock venaient de signaler dans les États du Nord de l'Union, des phénomènes tout-à-fait identiques, selon lui, avec ceux des Alpes, savoir des blocs erratiques, de grandes surfaces de roches frottées et striées, et même jusqu'à des moraines. <sup>1)</sup>

Pour mieux apprécier ce que l'Amérique pourrait offrir de nouveau à ce point de vue, j'entrepris, avant de m'embarquer pour les Etats-Unis, un voyage en Scandinavie, en vue de comparer préalablement les phénomènes erratiques de ce pays avec ceux des Alpes que j'avais étudiés de concert avec plusieurs naturalistes Suisses et Français pendant une série d'années consécutives. Le détail de mes observations sur la Scandinavie ayant été publié dans le Bulletin de la Société géologique de France (1846), je puis me dispenser de les reproduire ici, et me borner à en indiquer sommairement les principaux résultats.

---

(1) On verra par la suite que ces soi-disant moraines n'ont rien de commun avec les moraines de nos glaciers, mais sont au contraire de la nature des Osars de la Suède.

En ce qui concerne les roches polies, moutonnées et striées de la Scandinavie, elles sont de tous points semblables à celles de la Suisse. Le contraste entre le côté choqué (Stossseite) et le côté protégé (Lee-seite) y est même plus marqué, surtout sur les côtes de Norwège. Les rainures y ont le même caractère qu'en Suisse; elles suivent certaines directions constantes indépendantes des accidents secondaires du sol, et souvent même sans se laisser influencer par des reliefs ou des pentes considérables, ainsi dans le Tyrie-fiard, elles remontent les rochers escarpés de Kongs-Outsigt (vue du roi), au lieu de se contourner à l'ouest avec le fiard. En observant ces faits sans préjugé, il est impossible de ne pas se convaincre que les sillons et les polis des rochers de la Scandinavie, comme ceux des rochers du Jura et des Alpes ont du être tracés par un instrument doué d'un mouvement lent et continu et d'une résistance suffisante pour maintenir sa direction en dépit des obstacles qu'il rencontrait sur son chemin.

Les blocs erratiques dont la surface entière de la Scandinavie est jonchée sont, comme en Suisse, généralement étrangers au sol. Ils sont souvent anguleux, excepté lorsqu'ils sont enterrés dans du gravier, comme c'est le cas dans les îles du Danemark et dans le nord de l'Allemagne. Dans ce cas ils sont généralement arrondis et souvent striés.

Quant aux collines allongées de sable et de gravier que l'on désigne sous le nom d'Osars et qui sont surtout fréquentes sur la côte orientale de la Suède (aux environs de Stockholm, d'Upsala etc.), on ne saurait disconvenir qu'elles ne présentent dans leur forme extérieure quelque analogie avec les moraines des glaciers. Mais la ressemblance n'est qu'extérieure, comme il est facile de s'en convaincre en examinant

une coupe quelconque à travers l'une des collines. Aussi ne cacherais-je pas que je fus quelque peu désappointé quand je vis combien je m'étais trompé en espérant trouver dans les Osars d'anciennes moraines. Quand j'arrivai à Stockholm plusieurs des savants de cette ville qui s'étaient intéressés aux débats soulevés par la théorie glaciaire, me proposèrent de visiter avec eux l'Osar de Stockholm. Cet Osar est orienté du nord au sud, et comme c'est aussi à peu près la direction des cannelures sur cette partie de la côte, on aurait pu se prévaloir de ce fait pour y voir une moraine médiane. Mais il est une particularité de ces collines qui ne peut manquer de frapper tous ceux qui sont familiers avec la structure des dépôts morainiques, c'est qu'elles sont stratifiées. Il est vrai que cette stratification est souvent obscure et quelquefois complètement effacée, mais il suffit qu'elle soit bien distincte sur un seul point de l'Osar pour exclure toute idée de formation glaciaire. Aussi quand, de retour de notre excursion, M. Berzelius me demanda si je reconnaissais dans l'Osar de Stockholm une moraine, je n'hésitai pas à répondre négativement. <sup>1)</sup>

---

(1) On voudra bien m'excuser de rapporter ce fait quelque peu personnel, en vue de corriger une erreur qui en est résultée dans l'esprit de certaines personnes. En déclarant que les Osars ne sont pas des moraines, je n'entendais nullement m'inscrire en faux contre la théorie glaciaire, ni surtout nier que les roches polies et rayées fussent le résultat d'une action glaciaire. C'est M. Berzelius qui en a tiré cette conclusion dans sa lettre à M. de Léonhard, ce dont je ne saurais être responsable, mon but ayant au contraire été, comme je l'ai indiqué dans mon mémoire, simplement de montrer que le phénomène erratique de la Suède n'était pas le résultat d'une action momentanée, ni le produit d'un agent unique.

L'Osar d'Upsala est sous ce rapport encore plus significatif, puisqu'on trouve à sa base des coquilles marines; empatées dans une argile très fine, indiquant par conséquent un dépôt lent et tranquille. Or comme cette argile est surmontée de couches de sable et de gravier, il faut bien admettre que ces couches se sont déposées postérieurement; en d'autres termes, il y a eu succession de dépôts, ce qui est contraire à l'idée de moraine qui suppose que la masse entière a été transportée tout d'une pièce. Maintenant il est bien connu de tous les géologues que les Osars sont couronnés de blocs erratiques épars en plus ou moins grand nombre à leur sommet et qui doivent de toute nécessité avoir été déposés là en dernier lieu. Ceci admis, il s'en suit par conséquent que leur transport ne peut être, comme en Suisse, contemporain du phénomène du burinage et du polissage des rochers, mais doit en être séparé par une période considérable (par tout le temps qu'il a fallu pour déposer les argiles de la base de l'Osar et les sables et graviers stratifiés qui les recouvrent). Or comme dans l'hypothèse des glaciers le polissage des rochers et le transport des blocs sont des phénomènes simultanés, il s'en suit que les blocs du sommet des Osars n'ont rien de commun avec les blocs qui couronnent quelquefois le sommet de nos moraines Suisses.

Le même raisonnement s'applique aux dépôts de

---

(1) Ce n'est pas ici le lieu de rechercher quelle est l'origine des Osars. C'est une question que j'ai traitée d'une manière succincte dans mon mémoire sur la Scandinavie et sur lequel je me propose de revenir dans un travail prochain.

Mon but pour le présent est simplement de prouver que les Osars ne sont pas des moraines.

sable et de gravier qui recouvrent une grande partie des plaines de la Scandinavie et du nord de l'Allemagne. Dans la théorie glaciaire, on devait naturellement les envisager comme représentant la moraine profonde ou couche de boue du grand glacier Scandinave. Le fait qu'ils sont plus ou moins régulièrement stratifiés n'était pas un obstacle dans les yeux des glaciéristes, puisque les moraines profondes de nos glaciers actuels montrent assez fréquemment des traces de stratification.

Mais la difficulté devient réelle du moment que les dépôts erratiques renferment des débris fossiles. Or l'erratique de la Scandinavie en contient une assez grande quantité sur nombre de points et jusqu'à une hauteur considérable<sup>1)</sup>, et comme ce sont exclusivement des fossiles marins, on est forcément conduit à en conclure que les dépôts qui les renferment ont dû être déposés ou au moins façonnés par les eaux, et par conséquent que la Scandinavie a été recouverte par la mer jusqu'à la hauteur où l'on trouve des coquilles marines. Que si l'on objectait que ces fossiles sont fréquemment mutilés et pourraient par conséquent se trouver là à l'état remanié, il me suffirait de rappeler qu'il existe près d'Uderalla des preuves irrécusables de la présence de la mer dans les Balanes que M. Brongniart y trouva attachées à la surface des rochers, à 200 pieds au-dessus de la mer, et que près de Christiania on en voit de superbes adhérentes à la roche polie à 170 pieds au-dessus du fiard.

Le phénomène erratique de la Scandinavie diffère par conséquent de celui des Alpes en ce qu'il em-

---

(1) jusqu'à 600 pieds d'après M. Kailhau.



brasse une période considérable dans laquelle on peut distinguer plusieurs grandes phases ou époques très-marquées, savoir :

- 1<sup>o</sup> l'époque du polissage des rochers, pendant laquelle la Scandinavie était probablement exondée comme à présent;
- 2<sup>o</sup> l'époque des Osars pendant laquelle la Scandinavie s'est trouvée recouverte par les eaux de la mer jusqu'à une hauteur considérable;
- 3<sup>o</sup> l'époque du transport des blocs superficiels qui termine la période des Osars, et à la suite de laquelle la Scandinavie s'est de nouveau émergée et a pris ses contours actuels.

En Suisse, au contraire, on est habitué à envisager les divers phénomènes erratiques comme l'œuvre d'un seul agent (soit d'un courant, soit d'un vaste glacier), qui aurait tout à la fois poli les rochers, entassé les dépôts erratiques et transporté les blocs dans leur position actuelle.

La différence au point de vue erratique étant ainsi établie entre la Suisse et la Scandinavie, il n'était pas sans intérêt de s'enquérir à laquelle des deux catégories les phénomènes de l'Amérique du Nord appartenaient. Ma curiosité à cet égard était d'autant plus grande qu'il avait même été question de moraine, surtout dans la Nouvelle-Angleterre. L'aspect du pays est, en effet, tel qu'on ne saurait y méconnaître l'action des agens erratiques. Mais en même temps je pus me convaincre (même avant d'entrer dans aucun détail) que j'avais sous les yeux une répétition non pas de l'erratique des Alpes, mais de celui de la Scandinavie. Les environs de Boston me rappellèrent à tous égards ceux de Stockholm, ce sont les mêmes formes arrondies et émoussées des collines,

les mêmes contours sinueux du littoral, la même physionomie accidentée du paysage.

Les roches polies sont très fréquemment marquées de sulcatures qui se présentent tantôt sous la forme de sillons larges et profonds, tantôt sous celle de petites stries parallèles comme en Suisse et en Scandinavie.

La direction des sulcatures est en général assez constante dans un même district. Ainsi, nous savons par les recherches de M. Hitchcock que dans la Nouvelle-Angleterre et le Bas-Canada elles courent généralement du nord-ouest au sud-est. Mais on a eu tort d'en conclure que telle était leur direction dans toute l'étendue des Etats-Unis. Ainsi que je l'ai indiqué dans mon rapport sur le terrain erratique du Lac Supérieur, cette direction ne s'étend guères au-delà de la Nouvelle-Angleterre. Déjà aux chûtes du Niagara elle cesse, et les stries qui sont ici admirablement conservées sur le calcaire compacte (calcaire du Niagara ou Silurien supérieur) qui forme la cascade courent du nord au sud. Enfin plus loin, sur les bords des lacs Michigan et Supérieur, les stries ainsi que les sillons sont (à quelques exceptions locales près) tous orientés du Nord-Est au Sud-Ouest, juste en sens inverse de ceux de la Nouvelle-Angleterre et du Bas-Canada, ensorte que vu dans son ensemble le réseau de stries de l'Amérique du Nord représente une sorte d'immense éventail. Jusqu'à présent on n'a offert aucune explication de ce singulier phénomène qui paraît propre au continent américain.

J'ai vainement cherché dans les Montagnes-Vertes, dans les Montagnes-Blanches et dans les collines du Lac Supérieur un point central d'où les sulcatures rayonnassent dans toutes les directions, comme

c'est le cas dans les Alpes et même en Scandinavie. Il n'existe aucun grand massif auquel on puisse les rattacher. Même là où elles atteignent leur maximum de hauteur (à 5000 pieds dans les Montagnes-Blanches) leur direction est la même que dans la plaine voisine. Quelle ne doit pas avoir été la persistance d'un mouvement qu'un massif de montagnes de 5000 pieds de hauteur ne pouvait pas faire devier de son cours ?

Quant aux prétendues moraines du Massachussets, qui ont leurs semblables dans diverses autres parties de l'Union, je ne tardai pas à me convaincre qu'elles n'ont rien de commun avec les moraines des glaciers. Ce sont des collines irrégulières tantôt allongées, tantôt circulaires ou ellipsoïdes, mais généralement composées de matériaux stratifiés, et souvent couronnés de blocs. En un mot ce sont de vrais Osars. Aussi les utilise-t-on, comme en Suède, pour des routes et l'opinion générale les envisage aussi ici comme des monuments élevés par les Indigènes, de là leur nom d'*Indian Ridges*, comme en Scandinavie on donne souvent aux Osars le nom de chaussées de géant.

La seule différence qu'on puisse signaler entre ces *Ridges* ou Osars d'Amérique et ceux de Suède, c'est qu'on n'a pas encore trouvé des fossiles dans les premiers.

Mais, de ce que les Osars d'Amérique n'ont pas encore fourni des fossiles, il ne faudrait pas en conclure que tous les dépôts erratiques américains en sont dépourvus. Il y a longtemps qu'on a signalé dans le sable et les argiles de la vallée de St.-Laurent des coquilles marines d'espèces vivantes et identiques avec celles du diluvium de la Scandinavie. Si, malgré cela quelques auteurs ont persisté à représenter l'erratique américain comme dénué de fossi-

les, c'est par suite de l'habitude qu'on avait contractée d'envisager les dépôts de St.-Laurent et du lac Champlain comme tertiaires, partant sans doute de l'idée que la grande formation diluvienne connue sous le nom de *Drift*, que l'on envisageait comme plus récente, devait être dépourvue de fossiles, par cela seul que dans la Nouvelle-Angleterre et le Bas-Canada elle se présente sous la forme d'un dépôt très-hétérogène. Ce qui semblait encore venir à l'appui de cette opinion, c'est que le Drift renferme dans bon nombre de localités une quantité de galets striés. Or, l'on sait qu'au point de vue glaciériste la présence de galets striés fut pendant un temps envisagée comme un indice certain que le dépôt qui les renfermait était d'origine glaciaire.

Depuis lors on s'est assuré non-seulement que les dépôts argileux avec coquilles des bords du St.-Laurent et du lac Champlain appartiennent à l'époque quaternaire, mais on a en outre découvert les mêmes espèces de coquilles dans des dépôts très grossiers renfermant bon nombre de galets striés entre autres à Brooklyn près de New-York. <sup>1)</sup> Nous avons ainsi acquis la preuve que les galets striés n'excluent pas la présence de fossiles et ne sont, par conséquence, pas incompatibles avec un dépôt sédimentaire.

Cependant il existe dans le nord de l'Amérique de vastes dépôts qui paraissent bien être dépourvus de fossiles et que l'on désigne dans la Nouvelle-Angleterre et le Bas-Canada sous le nom de *Coarse Drift* ou Drift grossier. Ce qui les distingue, en outre, à part leur structure informe, c'est le fait qu'ils s'élèvent à une hauteur considérable (jusqu'à 2400 pieds

---

(1) Voyez ma lettre à M. de Verneuil dans le Bulletin de la Soc. géol. de France, Tom. 3, p. 89.

dans les montagnes du Vermont), tandis que les dépôts stratifiés fossilifères sont limités aux vallées. On a ainsi été conduit à conclure non seulement que les dépôts stratifiés sont plus récents que le Drift grossier, mais de plus qu'ils sont composés des matériaux remaniés de ce dernier. Le Drift grossier dans cette hypothèse représenterait le dépôt primitif, tel que l'aurait déposé l'agent qui a façonné, poli et strié la roche sousjacente.

Quoiqu'il en soit, la distinction des deux terrains une fois admise et le fait étant reconnu que les dépôts fossilifères ne sont pas tertiaires comme on l'avait supposé d'entrée, il devenait important de désigner ces derniers sous un nom propre. Considérant qu'ils sont surtout développés dans la vallée du St.-Laurent, j'ai proposé le nom de *terrain Laurentien*, nom qui a reçu la sanction des géologues américains. Le terrain Laurentien peut donc se définir ainsi : Un terrain sédimentaire, marin, postérieur au phénomène du polissage des rochers et probablement aussi au Drift grossier, comprenant presque tous les dépôts stratifiés de la Nouvelle-Angleterre et du Canada et s'étendant au sud jusqu'au delà de New-York.

Quant aux limites du terrain Laurentien, j'ai montré<sup>(1)</sup> ailleurs que loin d'être limité au cours inférieur du St.-Laurent et au lac Champlain, comme on l'avait cru d'abord, il comprend tout le bassin du lac Ontario. D'après M. Logan, il se retrouve aussi le long de l'Ottawa jusqu'au Lac des Chats et recouvre une partie notable des terres entre ce fleuve et le St. Laurent. La mer, à cette époque, venait par conséquent battre les falaises de Lewistan, qui sépa-

---

(1) Voyez Bulletin de la Société géologique de France. Vol. VIII  
p. 420.

rent le lac Erié du lac Ontario, et le Niagara, au lieu d'envoyer ses eaux au lac Ontario par le pittoresque gouffre qu'il s'est creusé depuis, se précipitait dans une baie ou fiord à l'instar de ce que nous voyons de nos jours se passer en Norwège. Le spectacle pour être différent n'en était peut-être pas moins beau.

Il serait oiseux de vouloir chercher l'analogie du terrain Laurentien en Suisse, puisqu'il n'y existe aucune trace du séjour de la mer postérieurement à l'extension des glaciers. Nous le retrouvons par contre bien caractérisé dans les dépôts diluviens de la Scandinavie et du nord de l'Allemagne (qui renferment en partie les mêmes espèces qu'en Amérique), ainsi que dans le diluvium de la Grande-Bretagne. <sup>(1)</sup>

Mais le Laurentien n'est pas le seul dépôt stratifié de la série quaternaire en Amérique. Le lac Erié est bordé sur une grande partie de son pourtour de terrasses composées d'argile et de sable limoneux, assez semblables aux argiles Laurentiennes des bords du Lac Ontario, mais qui ont cela de particulier, c'est qu'elles renferment des coquilles lacustres. De ce que l'étage supérieur de ce dépôt (le limon arénacé) ressemble un peu au Löss de la vallée du Rhin, quelques géologues ont cru devoir lui appliquer le même

(1) Il me restait des doutes à l'égard du *tilt* d'Ecosse, à cause de sa structure informe, mais ayant appris récemment par les mémoires de M. Smith de Jordan Hill, que ce dépôt renferme des coquilles d'espèces récentes, et que les mêmes espèces se retrouvent dans des dépôts d'argile au dessous du *tilt*, je ne doute plus que ce ne soit encore la même formation, le *tilt* grossier avec ses cailloux et galets striés empâtés dans le limon n'étant, selon toute apparence, qu'une forme locale, comme les dépôts de Brooklyn, près de New-York.

nom, ne se doutant pas que c'était en quelque sorte préjuger la question de l'origine et de l'âge de cette formation que de l'appeler du nom d'un dépôt aussi local que celui de la vallée du Rhin. Nous n'avons pas cru devoir maintenir le nom de Lœss, mais l'avons remplacé par celui de *formation algonquine*, du nom d'une puissante tribu d'Indiens, les Algonquins, qui avaient jadis leur principal siège dans ces contrées.

Les limites de la formation algonquine ou lacustre ne sont pas encore assez bien connues pour que nous puissions dès à présent indiquer d'une manière précise son étendue. Je dirai seulement qu'elle n'est pas limitée au lac Érié, mais se retrouve également sur les bords des lacs Huron et Michigan, qui ne formaient à l'époque de sa déposition qu'une seule grande mer d'eau douce. Il y a plus, il existe un second dépôt lacustre de même nature et à peu près d'égale étendue dans le bassin supérieur du Mississippi (que j'ai poursuivi depuis Galena jusque près de l'embouchure de l'Ohio). D'après les recherches de mon ami M. Whitlesey ce second bassin paraît avoir communiqué par plusieurs bras ou détroits avec la grande nappe algonquine ci-dessus. Que si à cette étendue, nous ajoutons encore celle du Lac Supérieur qui paraît avoir été alors comme de nos jours en communication avec le bassin des trois autres lacs, il en résulte qu'à l'époque dont nous parlons le continent de l'Amérique du Nord était recouvert d'une étendue d'eau douce qui n'a point sa pareille dans les périodes antérieures.

Jusqu'ici cette curieuse formation paraît être exclusivement propre à l'Amérique. Elle n'a pas de représentant dans le nord de l'Europe, à moins qu'on ne prouve un jour que les dépôts de la Sibérie en



font partie. Quant à la Suisse, il s'agirait de rechercher jusqu'à quel point les dépôts de l'époque des Loess lui sont parallèles. On n'a pas encore non plus fixé d'une manière définitive ses rapports avec le Laurentien. Tout ce qu'on peut dire jusqu'à présent, c'est que cette dernière formation n'est en aucun cas plus ancienne.

Les blocs erratiques jouent un rôle non moins considérable en Amérique qu'en Scandinavie et en Suisse. Aussi est-ce de tous les phénomènes erratiques celui dont on s'est le plus préoccupé, à raison de leur nombre, de leur volume et surtout de l'immense étendue de pays qu'ils recouvrent. On les poursuit depuis les côtes de l'Atlantique jusqu'aux Montagnes Rocheuses et depuis les plateaux situés au nord des grands Lacs jusqu'à l'Ohio.

Mais ce qui distingue les erratiques américains de ceux de la Suisse, c'est qu'ils ne sont pas liés à une seule période, mais se retrouvent à toutes les époques de la série quaternaire. On les rencontre à la surface et dans l'intérieur du drift grossier de la Nouvelle-Angleterre et du Canada aussi bien qu'à la surface des dépôts stratifiés (du Laurentien aussi bien que du terrain lacustre ou Algonquin); ensorte qu'ils ne sauraient fournir à eux seuls aucun indice certain sur l'âge des dépôts auxquels ils sont associés. Il suffit de signaler ce simple fait pour réfuter une fois pour toutes l'opinion de ceux qui veulent attribuer le transport des blocs américains à un agent unique. A bien plus forte raison ne saurait-on faire remonter leur transport à l'agent qui a poli et rayé les rochers, puisqu'ils en sont séparés par toute la période qui embrasse la déposition de ces diverses formations. Il est à peine douteux que ceux qui reposent à la surface des dépôts stratifiés ont été trans-



portés par des radeaux de glace, comme cela a encore lieu de nos jours dans une foule de lacs et de rivières du Nord de l'Amérique.

Les ossements de Mastodontes ont été si souvent mentionnés à l'occasion des dépôts erratiques de l'Amérique, que je ne puis me dispenser d'en dire un mot. On pourrait croire en consultant la plupart des indications que nous possédons sur le gisement de ces fossiles, qu'ils se trouvent, comme les blocs erratiques, dans tous les dépôts quaternaires. Cela provient de l'incertitude et du vague qui ont régné jusqu'ici au sujet des subdivisions des terrains récents, les auteurs employant souvent, sans beaucoup de critique, les termes de *diluvium* et de *drift*, simplement pour indiquer que la formation qu'ils ont en vue est plus récente que les terrains tertiaires.

Sans entrer dans aucun détail sur la distribution, l'association ou l'état de conservation de ces ossements, je dirai simplement qu'il paraît bien constaté aujourd'hui que tous les débris de Mastodonte et de Mammouth que l'on a découverts jusqu'à présent en Amérique appartiennent à l'époque alluvienne et sont par conséquent postérieurs aux dépôts erratiques.

On se demande dès lors quelle peut avoir été la cause de la disparition de ces grands pachydermes, tandis que les espèces marines du Laurentien (coquilles, poissons et jusqu'aux mammifères tels que la vache marine) ont continué d'exister. Sans prétendre résoudre ce grand problème, je crois qu'on peut conclure des faits dont nous disposons, qu'en Amérique du moins leur extinction n'est pas la conséquence d'une catastrophe générale, comme on a été enclin à le croire jusqu'à présent. En effet, s'il en avait été ainsi, pourquoi cette catastrophe aurait-elle

épargné les espèces marines et n'aurait-elle détruit que les espèces terrestres. Mais il y a plus ; on a examiné dans ces derniers temps les débris d'aliments contenus dans les creux des dents de Mastodonte et l'on y a reconnu essentiellement des feuilles ou aiguilles de Hemlock (*Abies canadensis*), une espèce de sapin très-commune de l'Amérique du Nord. Or comme ce sapin entre pour une bonne part dans la composition des forêts vierges, rien ne s'opposerait à ce que les Mastodontes n'y trouvassent encore de nos jours une pâture abondante, s'il est vrai que ce conifère leur ait servi d'aliment. Ce ne saurait être une catastrophe bien générale ni bien complète que celle qui n'aurait anéanti que les animaux en laissant subsister les arbres des forêts dans lesquelles ils vivaient.

La distinction précise de la position géologique des ossements de Mastodonte et du Mammouth en Amérique est un fait d'autant plus important qu'il peut nous fournir des termes de comparaison précieux sur l'âge des mêmes espèces dans d'autres contrées. C'est ainsi qu'en Scandinavie pas plus qu'en Amérique, on n'a encore signalé des débris de ces animaux dans les vrais dépôts erratiques. Nous avons par contre connaissance d'une quantité de carcasses de Mammouth sur les bords de la mer glaciale et le long des fleuves de la Sibérie. Or, comme c'est la même espèce que celle d'Amérique, nous sommes, ce me semble, autorisés à en conclure, que ce grand pachyderme existait *simultanément* sur les deux continents. Et s'il en est ainsi, les Mammouths de Sibérie, comme ceux d'Amérique, ne peuvent appartenir qu'à une époque très-récente ; ils doivent être postérieurs à la formation du diluvium avec coquilles marines de la Scandinavie. Le Mammouth se placerait ainsi dans les deux

continents au terme de la période quaternaire, ayant probablement précédé immédiatement la venue de l'homme.

Je ne prétends pas préjuger par là la question de climatologie qui se rattache aux Mammouths et au Rhinoceros de Sibérie, dont on trouve les carcasses et jusqu'à la chair et la peau conservées par la gelée, ni nier que la Sibérie n'ait joui d'un climat plus doux lorsque ces animaux y vivaient. Ce que je tiens à constater, c'est que s'ils ont péri par le froid, ce n'est pas par les glaciers qu'on suppose avoir rayé le sol de la Scandinavie, puisque les deux événemens se trouveraient séparés ici, comme en Amérique, par une série de phénomènes fort importans et de longue durée, tels que la déposition du diluvium, la formation des Osars, le transport des blocs erratiques, etc.

#### RÉSUMÉ ET CONCLUSION.

Il résulte de l'aperçu qui précède que sous bien des rapports les phénomènes erratiques du nord de l'Europe et de l'Amérique ressemblent à ceux de la Suisse. Il était naturel dès lors que ceux qui ont essayé de résoudre le problème en Suisse cherchassent également à appliquer leur théorie à la Scandinavie et à l'Amérique du Nord.

Mais à côté des ressemblances nombreuses et frappantes, il existe aussi des différences que l'on n'a peut-être pas assez prises en considération et qu'il importe d'autant plus de signaler aujourd'hui qu'elles touchent à une question capitale, celle de savoir si les phénomènes erratiques de la Suisse sont réellement contemporains de ceux du nord de l'Europe et de l'Amérique.

En Suisse, comme nous l'avons fait remarquer

plus haut, on a coutume d'envisager le phénomène erratique comme le produit d'un seul et même agent qui aurait à la fois poli et rayé le sol, déposé les moraines et transporté les blocs erratiques. En Scandinavie, au contraire, et plus encore en Amérique, les mêmes phénomènes embrassent une longue période de temps, durant laquelle les événements se sont succédés à des époques souvent très éloignées l'une de l'autre. Ainsi nous avons vu que le transport des blocs qui couronnent les Osars de Suède a eu lieu subséquemment à la formation des Osars, qui sont eux-mêmes postérieurs au polissage des rochers. En Amérique nous avons même vu plusieurs grandes formations s'intercaler entre les deux époques du polissage et du transport des blocs erratiques. Sous ce rapport il y a par conséquent dissemblance profonde entre l'Amérique et la Suisse.

Il est un second point sur lequel je crois devoir insister, c'est qu'en Scandinavie aussi bien qu'en Amérique tous les terrains de transport sans exception reposent sur la roche polie. Le polissage des rochers constitue ici le point de départ, l'aurore de la période quaternaire. En Suisse, au contraire, on a signalé depuis longtemps une formation particulière de la série quaternaire, *l'alluvion ancienne*, que l'on dit être antérieure au phénomène de polissage.

Ce qui ajoute encore à l'intérêt de cette formation, c'est qu'elle renferme des ossements de Mammouth et autres grands animaux terrestres qui partout ailleurs se retrouvent dans les dépôts les plus superficiels. — En revanche, il n'existe en Suisse aucun dépôt marin susceptible d'être parallélisé soit avec le diluvium de Scandinavie, soit avec le Laurentien d'Amérique; en d'autres termes rien n'indique que la Suisse ait été envahie par la mer depuis l'époque des grands gla-

ciers. Les blocs erratiques de leur côté reposent soit directement sur la roche polie, soit sur des amas de gravier ou de limon informe que les glaciéristes envisagent comme les moraines profondes des anciens glaciers. Aussi l'hypothèse glaciaire admet-elle que les uns et les autres, les blocs erratiques aussi bien que les amas de gravier se trouvent à la place où ils furent laissés par les glaciers lorsque ceux-ci se retirèrent dans leurs limites actuelles.

Et pourtant on ne saurait se dissimuler qu'il existe sur divers points de la Suisse des dépôts qu'il est difficile, eu égard à leur structure et à leur position, d'envisager comme de simples moraines. Tels sont en particulier les puissans amas de limon et de gravier qui bordent la rive du Léman entre Genève et Lausanne et qui atteignent leur point culminant au signal de Bougy près d'Aubonne. Non seulement leurs dimensions sont hors de proportion avec les autres dépôts de la Suisse qu'on est convenu d'envisager comme morainiques, mais ils sont de plus stratifiés (d'une manière vague, il est vrai, mais cependant reconnaissable). Aussi plusieurs glaciéristes les ont-ils recusés comme moraines.<sup>1)</sup> D'un autre côté on ne saurait les rapporter à l'alluvion ancienne, puisqu'ils reposent sur la roche polie et que l'alluvion

---

(1) Voyez à ce sujet l'opinion de M. Blanchet qui les envisage comme des dépôts torrentiels charriés par les torrents qui venaient butter contre le grand glacier à l'époque de son retrait. J'ai convenu il y a longtemps que cette idée très-ingénieuse pouvait fort bien expliquer les petits amas qui se trouvent entre Lausanne et Vevey ; mais les dépôts d'Aubonne me paraissent hors de proportion avec le cours très-limité des torrents qui descendent du Jura (la Toleure et l'Aubonne).

ancienne est censée être antérieure à l'extension des glaces. Or si ce ne sont ni des moraines, ni des dépôts d'alluvion ancienne, il faut qu'ils soient *postérieurs aux glaciers*. Ceci, d'accord avec le fait qu'ils sont stratifiés, n'indique-t-il pas un remaniement par les eaux, et leur élévation considérable au-dessus du Léman n'est-elle pas une preuve que le sol de la Suisse a subi des changements notables non seulement dans les temps historiques, mais même au point de vue géologique depuis le retrait des anciens glaciers ? <sup>1)</sup>

Pour mieux faire ressortir la succession des phénomènes erratiques dans les différents pays que j'ai passés en revue, je vais les placer en regard dans le tableau suivant :

---

(1) Il existe aux environs de Genève des dépôts de gravier distinctement stratifiés d'une époque encore plus récente. Bien que moins élevés que les dépôts d'Aubonne, ils se trouvent cependant à un niveau de beaucoup supérieur à celui des plus hautes eaux du Léman, et témoignent par conséquent de changements notables à une époque encore plus rapprochée de nous. C'est dans ces graviers que se trouvent les débris de mammifères d'espèces récentes décrites par M. Pictet.

# TABLEAU COMPARATIF DES PHÉNOMÈNES ERRATIQUES

en Suisse.	dans le nord de l'Europe.	dans le nord de l'Amérique.
Dépôts des environs de Genève avec ossements de mammifères d'espèces vivantes.	Dépôts de Sibérie avec ossements de Mammouth.	Dépôts alluviaux avec ossements de Mastodonte et de Mammouth.
Dépôts d'Aubonne. Lehm ?	<div> <div>Blocs erratiques.</div> <div> Osars de Suède.  Diluvium de la Scandinavie et des plaines du nord de l'Allemagne.  Tilt d'Ecosse. </div> </div>	<div> <div>Blocs erratiques.</div> <div> Terrain Laurentien ou marin avec Osars.  Terrain Algonquin ou lacustre.  Drift grossier. </div> </div>
Moraines profondes et blocs erratiques.		
Phénomène du polissage et du striage des rochers.	Phénomène du polissage et du striage des rochers.	Phénomène du polissage et du striage des rochers.
Alluvion ancienne avec ossements de Mammouth.		

Ce qui a lieu de frapper dans ce tableau, c'est le contraste qui existe à l'endroit des ossements de Mammouth. En effet, si la position qu'on assigne à l'alluvion ancienne était définitivement établie, il s'en suivrait qu'en Suisse les Mammouths auraient précédé le phénomène du polissage, tandis que dans le nord de l'Europe et de l'Amérique ils ne seraient apparus que longtemps après. De la sorte, le phénomène de l'extension des glaciers (auquel on attribue le polissage des rochers) ne serait plus contemporain dans les différents pays, et il faudrait, comme l'a fait remarquer M. d'Archien, admettre deux époques glaciaires, une pour la Suisse et une autre pour le nord de l'Europe et de l'Amérique, ce qui détruirait complètement l'unité du phénomène erratique.

Avant de souscrire à un schisme pareil, je me demande s'il est bien démontré que les dépôts que l'on qualifie d'alluvion ancienne soient réellement antérieurs à l'extension des glaciers. Sans parler de la difficulté qu'il y a de concevoir de grands glaciers se trouvant par dessus des dépôts de gravier stratifiés sans les déranger, ne se pourrait-il pas que cette soi-disant alluvion ancienne fut en réalité moins ancienne qu'on ne le suppose, et puisque nous avons signalé une action considérable des eaux dans la plaine Suisse, *subséquentement* au retrait des glaciers, n'est-on pas en droit de se demander si peut-être elle ne fait pas partie de cette catégorie de dépôts remaniés auxquels nous avons rapporté les terrasses d'Aubonne? Dans ce cas, sa position ne serait plus une anomalie dans le tableau des terrains quaternaires, mais elle viendrait, au contraire, combler une lacune entre les phénomènes glaciaires proprement dits et les dépôts alluviens.

De plus, si les ossements d'éléphant de la Suisse



provenaient réellement d'un dépôt antérieur aux anciens glaciers, il s'en suivrait qu'on ne devrait nulle part rencontrer de ces ossements dans des dépôts reposant sur des roches polies. Or, est-on bien sûr qu'il en soit ainsi? En tout cas, il suffirait d'un seul exemplaire d'éléphant fossile trouvé au-dessus de la roche polie pour renverser ce système. <sup>1)</sup>

Que si, au contraire, on parvenait à démontrer que l'alluvion ancienne est postérieure aux glaces, les choses s'harmoniseraient pour le mieux et l'on pourrait de nouveau établir un parallélisme satisfaisant entre le nord et la Suisse. <sup>2)</sup>

Je m'estimerais heureux, si cet exposé de l'état de la question pouvait engager quelques-uns de nos savans confrères à reprendre de nouveau cette question, afin d'assigner, si possible, à ce malencontreux terrain de l'alluvion ancienne sa place définitive dans la série des terrains quaternaires.

---

(1) Je sais bien qu'à l'occasion des ossements d'éléphant du Lœss quelques auteurs ont supposé que ces animaux auraient pu continuer de vivre sur le pourtour du grand glacier, tandis que la Suisse aurait été ensevelie sous les glaces. Mais dans une hypothèse pareille que devient la question de climatologie? Et qu'est-ce qui autorise à admettre que les éléphants aient été de tous les animaux les seuls qui eussent survécu à la catastrophe et cela seulement en Suisse, tandis qu'il est bien connu qu'il n'existe dans les terrains quaternaires d'aucun autre pays des débris de mammifères anti-glaciaires?

(2) Depuis que la présente communication a été faite à la section de géologie, j'ai été informé par M. Coular qu'on a trouvé près de Neuchâtel une défense d'éléphant dans des graviers stratifiés REPOSANT SUR DES ROCHES POLIES.



5.

AUSZUG

AUS EINEM

**Briefe des Herrn Morlot an Herrn von Buch.**

---

Das Vegetabilische gibt Ihnen zum Theil das Portefeuille. Ich kann hinzufügen *Chara helicteres*, *Brayn.* aus denselben Schichten aber bei der Solitude, dazu ein starker Liasenstamm und nach Gaudins Beobachtung ein Baumstrunk *en place*, so dass die Bildung eine, wenn Sie wollen, Pfützenbildung wäre, was auch andere Umstände andeuten, z. B. die Fährten von Würmern und die Unzahl von Saamen und von *Helix* in einer dunklen Schicht, die recht wohl *Humus* gewesen sein mag, gerade die Schicht, in welcher der Baumstrunk wurzelte. In dem Fall muss die Gegend sich allmählig bedeutend gesenkt haben um die Ablagerung der viele hundert Fuss mächtigen aufliegenden Molasse zu erlauben; die Senkung wird wahrscheinlich zuletzt zugenommen haben, so dass Meerwasser Zugang fand und die Marine-Molasse sich ablagern konnte. Aber kehren wir zu den Tafeln zurück. Das Thierreich hat viel geliefert, ein starker *Tibia* wohl eines Dickhäu-

ters, ein *Rhinoceros*, wahrscheinlich die dazu gehörende Rippe, *Palaeotherium Scheuchzeri* H. v. Meyen, ein ähnlicher aber grösserer Wiederkauer, dann zwei Insekten *Helops Molassinus* und *Elaterites Gaudini*, *Heer*, beide neu; ferner zwei oder drei *Helix*-Arten, worunter *H. Ramondi*, eine *Unio*, und endlich kann man die Schildkröte der Solitude hinzurechnen. Nicht zu vergessen sind aber drei Arten Farnen.



### §. 3.

## SECTION DE PHYSIQUE ET CHIMIE.

---

*Séances du 18 et 19 août.*

---

*Président* : M. le professeur P. MÉRIAN.

*Secrétaire* : M. le professeur BRUNNER.

---

1<sup>o</sup> M. le professeur *Studer* présente à la Société les premières feuilles d'un ouvrage sur l'hypsométrie de la Suisse que M. Ziegler publie à Winterthour.

2<sup>o</sup> M. *Baup* soumet à l'appréciation de l'assemblée une nouvelle théorie pour expliquer la progression des glaciers. Cette théorie est fondée sur l'attraction capillaire et l'élasticité, deux forces dont on n'aurait pas suffisamment tenu compte et qui, selon lui, seraient la cause qui ferait avancer les glaciers en hiver.

M. *Gauthier* considère la pesanteur comme force motrice principale pendant l'hiver.

3<sup>o</sup> M. *Blanchet* présente une carte du terrain qui a été frappé par la grêle le 23 août 1850. Le nuage

chargé de grêle est parti de la Dôle, à trois heures trois quarts après-midi. Il a passé au-dessus de Bière, de Romont et de Fribourg, où il est arrivé à quatre heures et demie. En sorte qu'il a parcouru un espace de vingt-deux lieues en une heure et demie. Les variations barométriques ont été faibles dans cette journée. La grêle, d'après M. Blanchet, se forme ordinairement sur une sommité élevée. C'est le plus souvent de la Dôle que part la grêle qui tombe dans le centre du canton de Vaud, tandis que c'est de la Dent d'Oche que part celle qui vient tomber dans les environs de Vevey. On voit avant la formation de la grêle des cumulus qui s'élèvent vers la sommité d'une montagne; ils y forment une masse conique, et comme l'équilibre doit nécessairement se maintenir, il s'établit un courant d'air qui descend verticalement; ce courant d'air est froid, il condense les vapeurs, et la grêle se forme.

M. le chanoine Rion entre dans quelques détails sur la marche des orages dans le Valais. Dans cette longue vallée la marche des orages dénote les différents courants d'air qui débouchent des vallées latérales dans la vallée principale.

4<sup>o</sup> M. le Docteur Pignant, de Dijon, fait une communication sur les eaux minérales de Saxon. Ces eaux ont été analysées par M. Morin de Genève en mai 1844, mais l'auteur ayant observé que les effets de ces eaux n'étaient pas en rapport avec cette analyse, a repris le travail avec M. le baron Cesati, et il a découvert dans cette source une quantité considérable d'iode. Il présume aussi que le brome et le cyanogène y sont contenus.

M. le baron Cesati confirme la communication, et il ajoute que la source sort d'un calcaire hyppuritique.

M. le professeur Favre fait observer que jamais on n'a trouvé de calcaire à hippurites dans cette partie du Valais, que c'est près des bains de Saxon que se termine la chaîne du Mont-Blanc, et que les terrains qui forment les environs des bains sont des roches cristallines, anthraxifères, jurassiques inférieures ou gypseuses.

5° M. Burnier donne le résumé des observations qu'il a faites conjointement avec M. Yersin sur la température du lac Léman, à un mètre de profondeur au-dessous de la surface et à plusieurs centaines de mètres du rivage. Ces observations ont été faites à Morges, durant une année, à dater du mois d'août 1851, ce qui a exigé deux cent trente-huit courses en bateau.

Le résumé est présenté sous forme de planche, où des courbes de différentes couleurs indiquent la température moyenne de l'air, la température moyenne des eaux du lac et les moyennes des températures maxima et minima de l'air.

La moyenne de la température de l'eau du lac de la première décade de février et de la première de mars est de  $+ 5^{\circ}$ , 3 c., le minimum absolu est  $+ 5^{\circ}$ , 2. L'amplitude des variations diurnes observée au mois d'août, a été en moyenne de  $0^{\circ}$ , 7. Le maximum a été atteint dans la seconde décade de juillet; la moyenne pour cette décade est de  $+ 20^{\circ}$ , 7, c'est-à-dire, le même chiffre que l'on trouve pour la température moyenne de l'air pendant ces dix jours. Le maximum absolu pour l'eau à un mètre de profondeur a été de  $22^{\circ}$ , 0.

6° M. Ch. Dufour, professeur à Orbe, lit un mémoire sur quelques-uns des phénomènes optiques

qui accompagnent le lever du soleil. (Voyez ce mémoire *in extenso* dans les notes.)

M. le professeur Desor signale un fait nouveau, à l'occasion du mirage. Sur les lacs du nord de l'Amérique, on voit fréquemment des images qui reproduisent des objets renversés, c'est le mirage. Mais il a vu un autre phénomène. Etant à douze milles des côtes, il a observé les arbres du bord du lac, comme si ces arbres étaient placés à un kilomètre de distance, et dans l'espace d'un quart d'heure, il a pu faire huit dessins différents d'une même montagne, et ces dessins représentaient tous des formes différentes. M. Desor conclut que les contours ne sont pas constants.

M. le professeur E. Wartmann pense qu'on peut expliquer ces phénomènes par la réflexion sur une couche atmosphérique plus dense.

7<sup>o</sup> M. le professeur E. Wartmann communique les résultats de quelques tentatives d'éclairage électrique. Beaucoup d'essais ont été faits et l'on a rencontré de grandes difficultés. M. Wartmann s'est servi de l'appareil de M. Dubosq avec une pile de cinquante couples. La lumière luttait, sous le rapport de l'éclat, à deux cent cinquante mètres, avec un bec de gaz. On peut l'augmenter encore par un miroir.

8<sup>o</sup> M. le professeur Gautier parle de la relation entre les taches du soleil et certains phénomènes magnétiques. — M. Schwabe, de Dessau, a observé depuis très-longtemps les taches du soleil, et, en comparant ses observations, il y a trouvé une périodicité décennale dans leur apparition; cette périodicité n'a pas souffert d'exception depuis vingt-six ans. Ces observations ont été longtemps isolées et purement astronomiques.

M. Wolf, de Berne, en fait aussi depuis quelques années. On a reconnu récemment une période analogue dans les variations de l'aiguille aimantée, et il se trouve que les deux périodes sont simultanées. Cette simultanéité de variations périodiques a été signalée par M. le colonel Sabine ; elle avait été aperçue par M. Gautier, avant qu'il eût connaissance du travail de M. Sabine.

M. *Brunner* affirme également que M. Wolf avait remarqué de son côté cette simultanéité, que cet astronome avait rendu compte de ses observations à la société des sciences naturelles de Berne, en juillet 1852.

9° M. *Schinz*, professeur à Aarau, décrit un phénomène d'anthélie très développé, observé le 24 juillet 1852. Des rayons lumineux partis du soleil se réunissaient sur un point de l'horizon opposé.

10° M. *Renevier* expose le procédé dont M. Goll, de Zurich, s'est servi pour reproduire par la galvanoplastie les plaques gravées des cartes géographiques. M. Goll applique de la Gutta-percha chauffée sur la plaque de cuivre chaude. Il recouvre la plaque détachée avec de la plombagine uniformément étendue, et, sous l'action de la pile, le cuivre se dépose sur la Gutta-percha.

---



## **NOTES**

### **RELATIVES AUX SÉANCES DE LA SECTION DE PHYSIQUE ET CHIMIE.**

---

#### **MÉMOIRE**

#### **sur quelques-uns des phénomènes optiques qui accompagnent le lever du soleil.**

---

En observant au télescope, un peu avant le lever du soleil, les régions du ciel où cet astre allait paraître, je fus frappé à différentes reprises, des phénomènes singuliers qui devenaient apparens en cet instant.

La première de ces observations a été faite à Orbe le 3 mars 1851, à 6 heures 50 minutes du matin. En cet instant là, le ciel était très-pur et le thermomètre à — 9° Cent. Les Alpes bernoises qu'on voyait à l'Orient, présentaient un si beau profil, qu'il me prit envie de les observer au télescope. C'est alors qu'au lieu de voir simplement comme je m'y attendais, une image amplifiée des montagnes, je distinguai très-bien, à côté de la sommité derrière laquelle le soleil était caché, une image

comme un nouveau cas de mirage fut présenté par M. Arago à l'académie des sciences de Paris le 4 août 1851; mais, dans une des séances suivantes, un des astronomes de l'Observatoire, M. Faye, rappela qu'il avait déjà en diverses circonstances, présenté des dessins et des calculs tendant à prouver que les apparences curieuses que l'on observe dans les éclipses totales de soleil ne sont autre chose que des phénomènes de mirage. Ces apparences sont, entre autres, les couronnes lumineuses qui entourent la lune, les aigrettes rougeâtres qui ressortent de celle-ci, et les points lumineux qui apparaissent à sa surface, et que l'on appelle les trous de Don Antonio de Ulloa, parce que ce navigateur, pendant l'éclipse totale de soleil de 1778, crut voir le soleil à travers une fissure de la lune ce qui fit dire à quelques personnes que notre satellite était perforé par une espèce de tunnel.

Or, pendant l'été de 1851, M. Faye était en discussion avec différens astronomes étrangers, spécialement avec M. Airy, directeur de l'observatoire de Greenwich, sur la cause de ces apparences extraordinaires, parce que M. Airy contestait plus ou moins les explications de M. Faye, lorsque celui-ci, s'emparant de l'observation du mirage faite à Orbe le 3 mars 1851, y vit l'éclatante confirmation de sa théorie, et assura que les phénomènes qui accompagnent les éclipses totales de soleil, sont tout-à-fait analogues au cas de mirage cité ci-dessus. En effet, dans ces éclipses, la lune est le corps opaque qui projette derrière lui un cône d'ombre où l'air est plus froid que dans les régions voisines. Donc, encore ici nous retrouvons toutes les circonstances propres à causer un mirage, mais un mirage analogue à celui qui a lieu quand le soleil se lève derrière nos montagnes.

faible, mais pourtant bien apparente et bien distincte des arêtes de cette même sommité.

Le nouveau contour était un périmètre tout-à-fait semblable au contour réel de la montagne, et de plus il était semblablement placé. Evidemment, il se passait là un phénomène de mirage, le seul fait curieux était la disposition de l'image qui, au lieu d'être symétrique à l'objet lui-même, comme cela arrive toujours en pareil cas, était placée dans une position semblable. Cependant je ne tardai pas à reconnaître que dans les circonstances où j'étais placé le 3 mars 1851 à 6 heures 50 minutes du matin, je devais voir un mirage direct et non pas un mirage symétrique. En effet, en cet instant, le soleil caché par une sommité des Alpes bernoises éclairait et réchauffait déjà les régions situées au sud de celles où je me trouvais, tandis que, étant placé dans l'ombre de la montagne, je me trouvais encore dans un air plus froid. La température des couches d'air allait donc en augmentant, depuis celle dans laquelle je me trouvais jusqu'aux couches extérieures déjà réchauffées par le soleil levant. Il n'en fallait pas davantage pour produire un phénomène de mirage. Cependant ici la réflexion totale avait lieu, non pas sur un plan comme cela arrive ordinairement dans le mirage, mais sur une surface cylindrique tangente au contour de la montagne, qui commençait à recevoir en cet instant les rayons du soleil, et qui dans tous les cas séparait les régions encore froides et obscures des régions déjà chaudes et éclairées. Or, il est facile de voir, qu'en pareil cas, l'image obtenue est une image sensiblement pareille à l'objet lui-même, située un peu en dehors, et semblablement placée.

L'observation précédente, considérée uniquement

La remarque de M. Faye m'engagea à observer avec soin le lever du soleil, pour tâcher d'y voir quelques-uns des autres phénomènes qui accompagnent les éclipses totales, mais je fus peu favorisé pour cette recherche. En effet, depuis Orbe je ne vis le soleil se lever derrière les montagnes que du 3 octobre au 10 mars. Pendant le mois d'octobre dernier je fus absent. Pendant les mois de novembre et de décembre, le temps fut généralement brumeux. Cependant le 19 janvier 1852, je revis le mirage direct dans les mêmes circonstances que le 3 mars 1851, mais de plus, ce jour là, à l'instant où le premier rayon du soleil apparaissait, je vis distinctement cet astre scintiller comme une étoile de première grandeur, et immédiatement je vis pendant une ou deux secondes sur le fond de ma chambre se mouvoir des espèces de vagues alternativement sombres et lumineuses qui, comme on le sait, apparaissent dans les éclipses totales de soleil, quelques secondes avant que l'éclipse soit totale, et quelques secondes après qu'elle a cessé de l'être, ainsi que cela a été très-bien observé par M. Arago et par ses amis à Perpignan, le 8 juillet 1842. On me permettra de citer ici deux passages de la notice publiée sur cette éclipse par le célèbre astronome français. Ces passages sont relatifs aux oscillations de lumière dont je parle :

« Au moment où l'éclipse allait devenir totale, je  
« vis les derniers rayons du soleil onduler forte-  
« ment et avec vitesse sur la muraille blanche d'un  
« des établissements du rempart St.-Dominique. L'ef-  
« fet peut être comparé à ce qu'on observe lorsque  
« la lumière solaire tombe sur un mur ou sur un  
« plafond, après avoir été réfléchié à la surface d'une  
« nappe d'eau agitée.

« Le même phénomène se reproduit au moment  
« de l'émergence du soleil. Les ondulations fortes d'a-  
« bord, s'affaiblirent graduellement et disparurent  
« tout-à-fait au bout de cinq à six secondes.

« L'observation a été faite en trois points différents  
« par plus de vingt personnes qui le certifiaient au  
« besoin. »

Plus loin dans la mention des notes de M. Eugène  
Bouvard on retrouve :

« On a vu ici des ombres et des taches lumineu-  
« ses courir les unes après les autres, comme parais-  
« sent le faire les ombres produites par de petits nuages  
« qui passent successivement sur le soleil. Ces ta-  
« ches n'étaient pas de la même couleur : il y en  
« avait de rouges, de jaunes, de bleues, de blanches.  
« Les enfans les poursuivaient et essayaient de met-  
« tre la main dessus.

« Ce phénomène extraordinaire fut remarqué quel-  
« ques instants seulement, avant la disparition com-  
« plète du soleil. »

*(Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1846,  
pages 392 et 393.)*

La même notice cite encore différentes observa-  
tions pareilles faites en d'autres localités. On sait  
que M. Arago considère la scintillation comme une  
conséquence nécessaire du mouvement de la lumière  
dans l'air quand le corps lumineux paraît sous un  
angle très-petit. Voilà pourquoi les étoiles scintil-  
lent, et voilà pourquoi l'on voit scintiller un corps  
brillant, une boule de clocher, par exemple, quand  
ce corps brillant est à une grande distance. D'après  
cette théorie, le soleil devait scintiller au moment  
où il allait être complètement éclipsé par la lune,  
alors qu'il ne se présentait plus que comme un

croissant extrêmement délié, et il devait scintiller encore dans les premières secondes qui ont suivi son émergence, parce qu'il se présentait encore dans des circonstances pareilles.

Pour éviter que le 8 juillet 1842 les observateurs de Perpignan ne fussent influencés par des idées préconçues, M. Arago ne leur avait pas dit ce qu'il attendait, il les avait seulement priés de jeter les yeux sur un mur blanc un peu avant l'immersion et un peu après l'émergence du soleil. Cette observation d'ondes lumineuses, faite ainsi en divers lieux, par diverses personnes non prévenues, doit, il me semble, ne laisser aucun doute sur la réalité de ce phénomène, et d'après la théorie de M. Arago, on comprend très-bien qu'il puisse se présenter à l'instant du lever du soleil.

Depuis le 19 janvier 1852, le ciel fut pendant longtemps nébuleux, ou du moins couvert le matin à l'endroit où le soleil allait paraître. Ce ne fût que depuis le 11 mars que nous eûmes plusieurs magnifiques levers du soleil, mais par une fatalité étrange, c'était précisément depuis ce jour là que le soleil placé au nord des montagnes paraissait se lever derrière la plaine et ne pouvait, par conséquent, présenter aussi bien les phénomènes indiqués, d'abord, parce que dans ce cas, il n'y a pas la projection d'un cône d'ombre qui laisse froides des couches d'air déjà entourées de couches réchauffées. Ensuite, quand le soleil paraît se lever dans la plaine, la couche de terre qui la masque un peu avant son apparition est beaucoup plus rapprochée; par conséquent, les petits accidens de terrain, les arbres, les herbes mêmes, causent de petites irrégularités qui nuisent à la netteté du premier rayon et rendent beaucoup plus difficile l'observation indiquée. D'ailleurs, l'épaisse

couche d'air et la quantité de vapeurs que les rayons solaires doivent traverser dans ce cas, nuisent aussi à leur éclat et à leur force. Cependant, malgré ces circonstances défavorables, il m'est arrivé plus d'une fois d'avoir aperçu, pendant deux ou trois secondes, les ondes lumineuses que l'on voit dans les éclipses totales de soleil.

Or, les éclipses totales de soleil sont extrêmement rares; il faut souvent attendre plusieurs siècles avant d'en voir une dans un pays donné. Ce qui fait que lorsqu'elles arrivent, les astronomes font souvent des voyages considérables pour étudier les phénomènes qui s'y manifestent. Or, ne serait-il pas intéressant de voir si le lever du soleil ne peut pas, dans certaines circonstances, remplacer les éclipses et produire dans de certaines limites les mêmes apparences? S'il en est ainsi, il faut convenir que la Suisse est un pays admirablement situé pour ces observations, attendu que dans la plupart de nos petites villes, il y a bien au moins quelques jours par année où l'on voit le soleil se lever derrière des montagnes souvent fort élevées. Or, la présence des montagnes a non seulement l'avantage que j'ai déjà signalé, mais leur sommité étant dans une atmosphère plus raréfiée a déjà quelque tendance à se trouver dans des circonstances analogues à celle où se trouve la lune qui circule dans le vide. S'il n'y a pas analogie parfaite, il y a au moins quelque rapport, puisque dans les deux cas le rayon lumineux, après avoir effleuré le corps opaque, doit pénétrer dans une atmosphère plus dense. Du reste l'idée de chercher ailleurs que dans les éclipses totales du soleil, les phénomènes qui s'y manifestent, n'est pas une idée tout-à-fait nouvelle. Déjà en 1715, deux astronomes, de l'Isle et Lahire, cherchèrent à procurer une éclipse artificielle en inter-

posant un corps opaque entre le soleil et eux. Cette tentative n'eut qu'un médiocre succès et M. Arago trouva la chose bien naturelle, parce qu'il y avait témérité à assimiler un corps opaque situé dans l'air à deux ou trois mètres de distance, à un corps tel que la lune qui se meut dans le vide à une distance de 380,000 kilomètres. Mais on voit qu'en prenant pour corps opaque des montagnes élevées on se rapprocherait déjà beaucoup des circonstances naturelles.

Les autres phénomènes qu'il serait intéressant de rechercher sont d'abord les espèces d'aigrettes lumineuses qui se voient en dehors de la lune dans les éclipses totales, et dont la cause est encore inconnue. Quelques astronomes croient que ce sont des montagnes solaires qui forment des protubérances au-dessus de l'astre, d'autres pensent que ce sont des nuages un peu lumineux qui flottent à une grande hauteur au-dessus du soleil qui, en temps ordinaire, ont leur éclat complètement effacé par l'éclat du soleil, mais qui apparaissent à l'instant où ce corps est complètement éclipsé par la lune. D'autres enfin ne voient dans ces apparitions que des illusions d'optique dont la cause doit être cherchée dans notre atmosphère.

D'autres apparences à signaler sont les trous d'Ulloa que l'on voit parfois sur le disque de la lune. Ces points ayant encore été vus en 1842 par différentes personnes, entre autres par le directeur de l'observatoire de Marseille, M. Valz, dont l'habileté est bien connue, ne peuvent pas être relégués parmi les phénomènes imaginaires, mais cependant on ne peut admettre que difficilement avec Ulloa que notre satellite soit percé d'un trou qui, d'après les calculs de M. Valz, aurait 750 kilomètres de long, et qui, en son milieu, serait à 36 kilomètres de la surface de la lune.



Il est plus naturel de supposer avec M. Faye que cette apparence est une illusion d'optique. Dans tous les cas, les doutes seraient levés, si on parvenait quelquefois à apercevoir ce point lumineux sur les flancs d'une montagne à l'instant du lever du soleil.

Enfin quand l'éclipse totale de soleil est finie et que le bord occidental de la lune s'éloigne du bord occidental du soleil, on voit un croissant qui s'élargit de plus en plus, mais parfois ce croissant paraît traversé par des lignes noires, qui s'allongent, s'amincissent et enfin disparaissent tout-à-coup, exactement comme s'il y avait entre les bords des deux astres une matière gluante qui s'étire à mesure que les bords s'éloignent, en formant des espèces de fibres qui cassent et se retirent subitement. M. Arago croit avoir démontré que cette illusion est causée par la mauvaise disposition des lunettes, et qu'elle doit avoir lieu quand, comme l'on dit, la lunette n'est pas au foyer. S'il en est ainsi, il est probable que cette illusion pourrait souvent être causée chez nous, il n'y aurait qu'à observer le soleil avec une lunette dont le foyer aurait été un peu dérangé.

Du reste, ensuite des observations faites lors de l'éclipse de soleil du 28 juillet 1851, il semble en effet que tous les phénomènes précédents ne sont autre chose que des illusions d'optique. Or, signaler une illusion d'optique aux personnes qui s'occupent de physique et d'astronomie, c'est leur rendre le même service que de signaler aux marins un écueil caché sous les eaux.

Les observations des phénomènes indiqués, faites lors de l'éclipse du soleil du 28 juillet 1851, ont présenté entre elles des différences assez notables et je trouve, à ce sujet, l'article suivant dans une note que

M. Gautier a publiée dans la Bibliothèque universelle de Genève, N<sup>o</sup> de juillet 1852, pages 204 et 205 :

« Ces différences ne dépendent pas de la distance  
« entre deux lieux d'observation, car la relation du  
« capitaine Petterson placé à 2 milles de distance de  
« M. Airy diffère beaucoup de celle de ce dernier, et  
« les observations de MM. Lassell, Williams et Stanistreet qui étaient dans la même maison, ne sont  
« pas les plus concordantes. Il semble réellement impossible de concilier entre elles les relations diverses sans adopter quelque hypothèse d'effet de *mirage*, ou d'une cause modificatrice existant soit dans  
« le voisinage de la lune, soit dans notre atmosphère. »

Il m'a semblé d'après cela qu'il n'était peut-être pas inutile d'appeler sur tous ces faits l'attention des observateurs suisses, si admirablement placés pour voir ces phénomènes, afin que chacun d'eux puisse utiliser pour des observations la position de la localité dans laquelle il se trouve.

Orbe, le 9 août 1852.

CH. DUFOUR,  
*professeur de mathématiques, à Orbe.*

---

## §. 4.

### SECTION DE ZOOLOGIE ET BOTANIQUE.

---

*Séance du 18 août 1852.*

---

*Président: M. le chanoine RION.*

*Secrétaire: M. F. DAVID, ministre.*

---

1<sup>o</sup> M. le professeur Vogt présente à la société le résultat des recherches qu'il a faites, pendant son séjour à Nice, sur divers mollusques, zoophytes et autres animaux des classes inférieures du règne animal. Ces recherches commencées pendant l'hiver de 1846 à 1847, ont été reprises en novembre 1850, et continuées jusqu'en juin 1852.

M. Vogt soumet d'abord à la société des centaines de dessins de larves d'échinodermes, de crustacés, d'annélides, de ptéropodes, de hétéropodes et de médusaires. Il fixe l'attention sur sa manière de représenter les animaux transparents. Un grand nombre d'espèces sont dessinées sur papier pélé. Les contours et les particularités les plus intéressantes de la surface de ces animaux ressortent, avec une netteté remarquable, en traits blancs sur un fond gris. Ces traits sont tracés au moyen du grattoir.

En exposant ces dessins, M. Vogt donne des détails nouveaux et fort remarquables :

- a) sur le développement de l'embryon d'une espèce de *pneumoderme* ;
- b) sur le développement des *salpes* ;
- c) sur un nouveau genre de *tunicier* (*Doliopsis* C. Vogt);
- d) sur les *hectocotyles* et la génération des *cephalopodes* ;
- e) sur l'organisation et les mœurs des *siphonophores*.

Un précis de ces communications est inséré dans les notes.

2° M. le professeur *Perty* montre deux volumes de ses recherches microscopiques; il ajoute quelques observations sur le vaste champ que le règne organique présente aux investigations de ce genre.

3° M. *Skuttleworth* présente le commencement d'une monographie des mollusques des îles Canaries. Les planches exécutées à Berne sont dessinées et gravées avec un grand soin.

4° M. le président lit un mémoire de M. *Meyer-Dürr*, de Berthoud. L'auteur montre comment la coloration des lépidoptères varie suivant la latitude, la hauteur au-dessus de la mer, la nature du sol et l'époque de l'année où ils apparaissent.

(Voyez ce mémoire dans les notes.)

5° M. le Dr. *De la Harpe* montre un papillon (*Cidaria bilinearis*) fixé sur une feuille par un champignon. L'intégrité des ailes et la fraîcheur de leur coloration font supposer que ce champignon s'est développé dans la chenille et qu'il a percé les téguments

de l'abdomen peu d'instant après que l'insecte parfait fut sorti de sa chrysalide.

6° Il est donné lecture d'une lettre de M. *Bremi-Wolf*, de Zurich, qui demande le concours de la société pour la publication de son ouvrage sur les insectes de la Suisse. Plusieurs cahiers de cet ouvrage sont présentés. La société apprécie le zèle infatigable de l'auteur ; elle l'encourage à continuer ses recherches, et décide que ce travail sera publié dans les *Mémoires de la Société*, pourvu toutefois que l'auteur se conforme aux directions que la commission de la *Faune helvétique* serait dans le cas de lui donner.

7° M. le professeur de Candolle développe la question dont on s'est souvent occupé, de l'influence du sol sur les espèces végétales. Il rappelle combien les recherches ont été infructueuses aussi longtemps que l'on supposait une influence des formations géologiques et non des sols minéralogiques, chaque formation pouvant contenir des sols de nature physique et chimique très diverse. M. de Mohl a publié, en 1838, un mémoire important sur les espèces de la Suisse et des Alpes autrichiennes, où il établit que cent vingt-neuf espèces sont toujours et uniquement sur des sols calcaires, et soixante-seize uniquement sur des sols granitiques ou analogues. Depuis 1838 on a étudié les mêmes questions dans divers pays, tels que les Pyrénées, le Dauphiné, les Vosges, le nord de l'Allemagne, et des observateurs à la fois botanistes et minéralogistes ont annoncé des faits qui ne laissent aucun doute sur ces stations des plantes des montagnes. M. de Candolle a recherché tout ce qui concerne les espèces des listes de M. de Mohl, qui se trouvent aussi dans d'autres pays, et il a vu que souvent, telle espèce propre au calcaire, en Suisse et

en Tyrol, se trouve ailleurs sur un autre sol. — Par exemple, telle espèce propre au granit, se trouve ailleurs sur du calcaire, de la dolomie ou des basaltes. Le nombre de ces cas est considérable, et il augmentera évidemment à mesure qu'on connaîtra mieux les faits concernant des pays nombreux et éloignés. Ce n'est donc pas la nature minéralogique d'un sol qui exclut ou détermine seule la présence d'une espèce, mais la combinaison du climat de la contrée avec la nature du sol. Et comme le climat n'a d'influence que pour modifier les qualités physiques, nullement les qualités chimiques du sol, il en résulterait que ces dernières qualités seraient sans influence sur les végétaux. Les plantes des terrains salés feraient exception, ainsi qu'un nombre infiniment petit de plantes phanérogames, nombre qui semble très-faible, et que les progrès de la science tendent toujours à diminuer. A l'état spontané, les végétaux sont en quelque sorte omnivores. Les plantes cultivées sont dans des conditions toutes particulières qui varient selon les produits que le cultivateur cherche à obtenir. M. de Candolle est arrivé ainsi aux mêmes conclusions que M. Thurmann dans son *essai phytostatique sur les plantes du Jura*, mais par une méthode tout-à-fait différente.

8° M. le professeur Perty lit un mémoire sur la distribution géographique des insectes, et sur leurs rapports avec les végétaux.

M. le Dr. Chavannes présente des considérations sur les insectes vivant de certaines plantes. Selon lui, ils sont plus omnivores qu'on ne le dit dans la plupart des ouvrages. Cependant, le ver à soie ne mange pas le *Polygonum aviculare*, comme on l'a prétendu dans plusieurs journaux. M. Chavannes a fait l'essai et n'a pas pu réussir à en faire manger.

M. le professeur Perty pense qu'on a effectivement exagéré le nombre des insectes propres à une seule espèce végétale. Il est remarquable, selon lui, de voir combien certaines plantes nourrissent plus d'espèces d'insectes que d'autres. Les genres *Corylus*, *Quercus*, *Crataegus*, *Urtica*, etc. nourrissent un petit nombre de lépidoptères. Les crucifères, les légumineuses et les ombellifères en ont beaucoup. Le *Spiraea Aruncus* est une des plantes qui en ont le plus.

M. de Candolle estime que les plantes appartenant à des familles importantes en Europe, sont celles qui ont généralement le plus d'insectes, et que celles appartenant à des familles peu nombreuses en ont, au contraire, beaucoup moins. Il cite les rosacées, composées, ombellifères, amentacées, si communes dans nos pays, comme ayant beaucoup de parasites. A l'extrême opposé, le tulipier (*Liriodendron*) qui représente seul dans nos plantations la famille des magnoliacées; le *Catalpa*, qui représente seul la famille des bignoniacées; le *marronnier*, qui est à peu près la seule hippocastanée, sont remarquablement exempts d'insectes. Parmi nos grands arbres, les *tilleuls*, qui sont assez communs, mais seuls de la famille des tiliacées, ont moins d'insectes que les ormeaux, par exemple, quoique leurs sucs soient doux et leurs tissus d'une consistance molle. On peut l'expliquer aisément par le grand nombre d'insectes qui passent volontiers d'une espèce à une autre appartenant à la même famille. Les insectes des rosacées attaquent toutes les *rosacées*, anciennes ou nouvelles en Europe; leur nombre est plus grand sur chaque plante, précisément parce qu'il y a beaucoup de rosacées dans le pays. Une *magnoliacée* isolée en Europe, a peu de chances de rencontrer des en-

nemis, et il est probable, d'ailleurs, qu'on n'a pas transporté d'Amérique, avec elle, les insectes qui se nourrissent des végétaux de cette famille.

---

## NOTES

### RELATIVES A LA SÉANCE DE LA SECTION DE ZOOLOGIE ET DE BOTANIQUE.

---

#### 1.

#### EXTRAIT

#### DES

**communications faites par M. le professeur  
C. Vogt sur quelques mollusques, tuniciers  
et acalèphes.**

---

1. Développement de l'embryon d'une espèce de *Pneumoderme*.

Les œufs de ce genre de *ptéropodes nus* ont été trouvés dans de petites gousses, de cinq à six millimètres de longueur, qui nageaient à la surface de la mer. Durant la première période du développement, ces embryons ne se distinguent aucunement de ceux d'un gastéropode marin ordinaire. Comme chez tous les gastéropodes, il se forme sur l'embryon des roues natatoires et une coquille en forme de creuset. Ce



n'est qu'à la seconde période que les différences se manifestent. La coquille reste très-petite, ne recouvre que la partie postérieure du corps, et se détache de très bonne heure. Le pied se développe comme chez les gastéropodes, mais il ne porte point d'opercule, qui d'ailleurs serait inutile, attendu que l'embryon ne peut jamais se retirer dans la coquille. Les ailes, au moyen desquelles l'animal adulte nage, sont des lobes latéraux du pied démesurément développés. Ces ailes n'apparaissent qu'à la dernière période de la vie embryonique et remplacent les roues qui disparaissent peu à peu et qui n'entrent pour rien dans la formation des ailes. Ces observations sur l'embryon prouvent, que *les ailes des ptéropodes ne sont que le pied transformé des Gastéropodes.*

2<sup>o</sup> Recherches sur le développement des *Salpes*.

L'espèce qui a principalement servi aux observations de M. Vogt, est le *Salpa pinnata*. Cuv. La génération des Salpes est alternante. Ces animaux présentent alternativement un état solitaire et un état d'association en chaîne. De l'individu unique naît un stolon qui produit une aggrégation. Chacun des individus associés ne donne naissance à son tour qu'à un seul individu qui est libre (Voyez les détails dans les *Bilder aus dem Thierleben*, par M. C. Vogt.).

3<sup>o</sup> Observations sur un nouveau genre de tunicier: *Doliopsis* C. Vogt.

Ce genre établit le passage entre les salpes et les ascidies, et ressemble beaucoup au genre *Doliolum* de Quoy et Gaimard décrit depuis par M. Krohn; il s'en distingue en ce que les individus sont fixés en groupe sur un tube contractile, qui est, en même temps, un stolon commun sur lequel les nouveaux individus naissent par bourgeons. Ce sont, par conséquent, des *Doliolum* sociaux et nageurs. La colonie

la plus complète que M. Vogt ait eu occasion d'observer, se composait de trois individus développés et six bourgeons de divers âges. L'espèce décrite sous le nom de *Doliopsis rubescens* est transparente et tapissée au fond de points d'un rouge éclatant. Les individus les plus grands avaient près d'un centimètre de longueur.

4<sup>o</sup> Recherches sur les *hectocotyles* et la génération des céphalopodes.

M. Vogt a étudié la singulière reproduction d'un poulpe (*octopus carena*) chez lequel l'appareil générateur mâle, contenu dans un des bras, se détache pour la fécondation. Ces corps séparés de l'organisme principal, avaient été considérés par Delle Chiaje et par Cuvier, comme des vers parasites. Ils avaient reçu du célèbre anatomiste français, le nom d'*Hectocotyles*, et M. Delle Chiaje les avait décrits sous celui de *Trichocéphales*. M. Kölliker a cherché récemment à prouver que ces prétendus parasites sont les véritables mâles de l'*octopus*. MM. Vogt et Verany ont démontré qu'ils n'en sont qu'une partie. Un des huit bras du mâle a une forme toute spéciale, il renferme les organes générateurs, se détache pour la fécondation et va à la recherche de la femelle. Ce bras est périodiquement reproduit (voyez *Annales des Sc. nat.* 3<sup>me</sup> série, tome XVII. n<sup>o</sup> 3).

5<sup>o</sup> Observations sur les *siphonophores*.

M. Vogt n'ayant pu consulter les ouvrages spéciaux, donne comme provisoires les noms suivants aux espèces examinées :

*Diphyes* (deux espèces);

*Rhizophysa filiformis*. Delle Chiaje. — *Diphyes*. Brajac, Quoy et Gaymard ;

*Epibulia aurantiaca* (spec. nov.) ;

*Hippopodius luteus*. Forskal ;

*Stephanomia contorta*. Milne-Edwards ;

*Agalma rubra* (spec. nov.?) ;

» *punctata* (sp. no.?) ;

*Physsophora corona* (sp. no.?) ,

*Velella spirans*. Forsk.

Ces espèces sont autant de colonies de polypes hydriques conformés pour la nage. Des différences bien marquées dans leur organisation, distinguent les unes des autres ; on peut cependant les ramener à un type commun.

Dans toutes ces colonies il existe une base commune, un tronc, le plus souvent formé d'un tube musculaire dont la cavité est parcourue par le fluide nourricier. Ce tube est doué d'une si grande contractilité, qu'une colonie de plus d'un mètre de longueur peut se réduire, par simple contraction, à quelques centimètres.

Dans les *Vélelles* le tronc musculaire est remplacé par un tissu de canaux disposés en réseau horizontal qu'une bordure musculaire entoure et qu'une coquille protège.

Dans plusieurs genres, ce tronc porte à son extrémité antérieure une vessie à air. C'est sur ce caractère que la section des *Physsophores* a été établie. Cette espèce d'appareil hydrostatique ne sert qu'à élever l'extrémité antérieure de la colonie, et ne peut vaincre la résistance de la masse entière ; les *stephanomies* et les *Agalmes* en sont constamment pourvus ; dans les autres genres cet appareil manque fréquemment, et chez les *Vélelles* il est remplacé par une coquille elliptique formée par un canal aërifère contourné en spirale.

Au-dessous de la vessie à air sont placées les *cloches natatoires communes*. Cet appareil locomoteur ne manque qu'aux *Vélelles* ; tous les autres genres le

possèdent. Les *Diphyes* ont une seule cloche natatoire, les *Epibulies* et les *Rhizophyses* en ont deux, les autres genres plusieurs. Chez les *Agalmes* et les *Physsophores*, ces cloches sont disposées en deux verticilles, chez les *Hippopodius* on remarque la même disposition, mais les cloches sont imbriquées, c'est-à-dire qu'elles se couvrent en partie, comme les écailles, dans un cône de sapin. Chez les *Stephanomies* elles sont rangées en spirale. Toutes ces cloches se ressemblent par leur structure ; elles sont composées d'une substance cartilagineuse, et présentent une cavité dont l'ouverture dirigée en arrière peut se fermer, à peu près comme l'iris de l'œil humain, au moyen d'un rebord musculaire.

La locomotion se fait par répulsion. Les cloches natatoires se contractent violemment, l'eau qu'elles renferment est lancée au dehors, et, par l'effet du contre-coup, l'animal est porté en avant.

Tous ces organes se développent par bourgeonnement près de l'extrémité antérieure du tronc. Les cloches natatoires les plus jeunes sont placées le plus près de la vessie à air.

Les polypes individuels dont une colonie se compose, naissent de même comme des bourgeons sur l'espace compris entre les cloches natatoires et l'extrémité postérieure du tronc commun. C'est près de cette extrémité que se trouvent les individus les plus âgés, et près des cloches natatoires, les plus jeunes.

Tous ces polypes ont une grande ressemblance avec l'*hydre d'eau douce*. — Comme l'*hydre*, leur corps ne présente, à l'intérieur, qu'une simple cavité, dépourvue de parois propres, la cavité digestive. La digestion paraît s'opérer dans la partie postérieure, ordinairement élargie de cette cavité qui y est gar-

nie de cellules particulières, que M. Vogt considère comme *cellules biliaires*.

Ils diffèrent de l'*hydre* par l'ouverture buccale qui est simple, le plus souvent octangulaire et constamment dépourvue de bras.

Le polype est ordinairement fixé au tronc commun par un pédicule creux qui établit une communication entre la cavité digestive et celle du tronc. Le produit de la digestion de chaque polype est ainsi versé dans le réservoir commun et alimente, par la circulation, tout la colonie.

Chaque polype est muni d'organes préhenseurs très contractiles et d'une grande complication. Ces organes naissent comme des bourgeons sur le pédicule du polype, et sont composés d'un fil principal qui porte des fils secondaires armés de hameçons, c'est-à-dire, d'une poche remplie d'organes urticants dont les dards et les fils roulés en spirales sont empoisonnés et peuvent être lancés à distance.

Leur mode de nutrition présente des particularités bien remarquables. Pris au moyen d'un bocal à large ouverture, afin de ne point détruire par l'atouchement des organes aussi délicats, on voit bientôt le tronc s'étaler en replis onduleux, à la surface de l'eau. Les polypes se contractent, puis se dilatent; les organes préhenseurs sont émis et pendent perpendiculairement, jusqu'à deux pieds de profondeur chez les grandes espèces, enfin les filets secondaires s'allongent à leur tour. Les organes ainsi déployés sont ramenés, de temps en temps, par des contractions saccadées. Mais à l'approche d'un cyclope, d'une larve de mollusque ou de quelque autre animalcule, les hameçons se hérissent subitement de dards, de fils et de poils, la proie est saisie, tuée à l'instant, portée vers la bouche, qui s'élargit con-

sidérablement, et avalée avec les hameçons, les fils préhenseurs, etc. Ces organes sont ensuite rejetés avec les dépouilles de la victime.

Les *Vérelles* ne ressemblent aux précédents que par le polype principal, qui est unique, très grand, et occupe le centre de la colonie. Les autres individus de la colonie sont en même temps prolifères. Le polype principal est dépourvu de fils préhenseurs, ceux-ci manquent aux *Vérelles*.

Ces polypes sont en général munis d'*écailles protectrices* de formes très-variées. Ces écailles sont vermiculaires chez les *Physsophores*, en forme de casque chez les *Rhizophyses* et les *Epibulies*; elles sont réduites, chez les *Diphyes*, à une seule pièce commune à toute la colonie, et manquent enfin aux *Hippopodius*.

Des cloches natatoires particulières distinguent les *Rhizophyses* de tous les genres voisins. Chaque polype individuel est non seulement pourvu de l'écaille protectrice, formée en casque, mais il est encore muni d'une cloche natatoire propre de même forme que les cloches natatoires communes.

Les nouveaux individus, destinés à agrandir la population de la colonie, les nouveaux organes et ceux qui doivent remplacer les organes détruits, enfin tout ce qui naît sur ces animaux bizarres, se développe comme des bourgeons, et ces bourgeons se ressemblent à tel point, que leur insertion fournit le seul moyen de deviner ce qui résultera de leur croissance. Une colonie présente en tout temps toutes les formes diverses, que les individus et les organes doivent successivement revêtir, à mesure qu'ils parcourent les diverses phases de leur développement.

On observe dans la formation des organes reproducteurs des degrés d'individualisation, et dans l'acte

de génération, spécialement destiné à la reproduction de nouvelles colonies, des différences très-remarquables.

La plupart des colonies sont hermaphrodites, c'est-à-dire, pourvues d'organes des deux sexes. Les *Epi-  
bulies* s'écartent de cette règle, elles sont dioïque, elles ont des colonies mâles et des colonies femelles.

Dans presque tous les genres, la reproduction est *directe*, il se forme des œufs et du sperme. Chez les *Velelles*, elle est *indirecte*; des individus reproducteurs particuliers donnent naissance à des bourgeons, qui se détachent sous la forme de méduses.

Les divers genres diffèrent encore par d'autres caractères : ainsi les organes reproducteurs des *Diphyes*, des *Hippopodius*, des *Rhizophyses* et des *Stéphanomies* ont la forme de bourgeons simples, creux et parfaitement semblables aux ovaires et aux testicules extérieurs de l'*hydre d'eau douce*. Dans ces bourgeons se forment les œufs et les gros spermatozoaires vermiculaires, qui en sortent par déchirure des parois qui les renferment.

Les organes femelles des *Agalmes* se développent ordinairement entre deux polypes et forment des grappes éminemment contractiles et dont le port rappelle celui des choux-fleurs. Les testicules, placés en grand nombre sur le tronc, sont des espèces de poches, enveloppées d'une vésicule natatoire, et renfermant des spermatozoaires qui ressemblent aux infusoires nommés *Urostyles*. Adultes, ces organes mâles se détachent du tronc et nagent en *méduses*.

Les organes sexuels des *Physsophores* forment deux grappes jumelles, l'une mâle et l'autre femelle, placées sur une base commune en face des polypes. Ces organes d'une extrême contractilité sont constamment soumis à un mouvement vermiculaire.

Chez les *Epibulies* les organes sexuels sont garnis de cloches natatoires ; adultes, ces organes se détachent pour voyager dans le liquide.

Chez les *Vérelles* enfin, les nombreux individus grêles sont placés sous le disque, autour du grand polype central, et produisent des bourgeons qui se développent en véritables *méduses*, pourvues d'une bouche, d'un estomac, mais privées de tentacules. Ces méduses se détachent par milliers des individus reproducteurs et nagent librement.

---



## 2.

### **Ueber climatische und geognostische Einflüsse auf Farben und Formen der Schmetterlinge.**

---

Von H. MEYER-DÜR.

---

Die Lepidopterologie hat in der jüngsten Zeit einen erfreulichen Aufschwung erhalten und bedeutend an Interesse gewonnen, seitdem sie sich nicht mehr damit zufrieden gibt, nur schöne Sammlungen aufzustellen und die Speculation der reinen Wissenschaft überzuordnen. Eines der erfreulichsten Ergebnisse der neuen Anschauungsweise ist die Aufmerksamkeit, mit der man jetzt die vielseitigen Abänderungen beobachtet, die bald durch Klima, Jahreszeit, bald durch Vegetations- und geognostische Verhältnisse hervorgebracht werden. Nicht nur dürfen wir hoffen, durch andauernde, fortgesetzte Beobachtungen auf diesem Felde unendlich mehr Licht, Wahrheit und Ueberzeugung in der Special-Kenntniss zu erlangen, die extremsten Lokalformen durch allmälige Uebergangsstufen wieder unter sich zu vereinen und so die verworrene Synonymie aufzu-

klären; sondern wir werden auch über kurz oder lang zu der Ueberzeugung gelangen, dass eben diese, scheinbar zufälligen, Farben-Veränderungen doch zum grösten Theil an bestimmte Regeln geknüpft sind, deren Ergründung wir fortan uns zu einer der interessantesten Aufgaben machen sollen. Ich möchte die anwesenden HH. Entomologen, denen nun in dem falterreichen Wallis die beste Gelegenheit zu solchen Beobachtungen sich darbietet, gar sehr gern anregen, diesen noch so räthselhaften, wunderbaren Einwirkungen der Aussenwelt auf die Farben und Formen analoger Schmetterlinge ihre ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden, sich nicht mehr damit zu begnügen, nur die Arten zu sammeln, um sie in zwei bis drei Stücken, *dem Art-Namen zu liebe*, in ihre Cabinette aufzunehmen, ohne nur das gerade Wichtigste über Fangort, Flugzeit, u. s. w. auf den Zetteln anzudeuten. Denn nur durch wissenschaftlich gehaltene Sammlungen sind wir im Stande, die gründliche Kenntniss unserer Fauna zu fördern, und es wird (um nur ein einziges Beispiel anzuführen) jedem Forscher und Monographen der Nutzen einer ausführlichen Bezettlung in die Augen springen, wenn er nur den ersten besten Tagfalter, z. B. *Pontia Napi* in einer Reihenfolge von *climatischen* und *örtlichen* Abweichungen in seine Sammlung aufnimmt. Wie auffallend verschieden sind da schon die Exemplare des Frühlings von denen des Sommers (*var. Napaeae.*), diejenigen der Ebene von denen der Alpen (*var. Bryoniae.*), diejenigen des Nordens von denen des Südens, und doch gehören sie alle zu einer und derselben Art.

Das eben ist's, geehrte Herrn Collegen, denen an der gründlichen Kenntniss unserer engern, vaterlän-

dischen Fauna gelegen ist, worauf ich Sie führen möchte, nämlich: die Abweichungen von den Normalformen gehörig aufzufassen, eine jede Art in allen ihren Abänderungsstufen zu verfolgen, den Ursachen und Wirkungen nachzuspüren und ihre Beobachtungen gewissenhaft aufzuzeichnen. Es kann den *forschenden* Entomologen wenig interessiren, wenn er liest, dass *Arge Galathea* in gelbgrüner und weisslicher Grundfarbe varire. Hat er aber durch Autopsie erfahren, dass die grüngelben Stücke auf Wiesen und an heissen trockenen Berglehnen, die weisslichen dagegen auf Torfmooren und Sumpfgegenden auftreten, so hat er schon einen Wink mehr, der ihn auf die Naturkräfte leitet, welche so verschiedene Färbung hervorrufen.

Ich könnte hier, wenn unsere abgemessene Zeit es erlaubte, in eine Menge solcher Einzelheiten eintreten, begnüge mich aber für jetzt, nur einige Hauptmomente hervorzuheben, zumal wie und welche Färbungen für solche Einflüsse der Aussenwelt empfänglich sind, welche Bedingnisse der Natur die Verschiedenheiten hervorbringen und nach welchen Richtungen hin, die einzelnen Gattungen der Falter zu variiren pflegen. Aus diesem Studium allein können wir Art von Varietät, und Varietät von Aberration mit Sicherheit unterscheiden, und hätte man, was man längst hätte haben sollen, bestimmte Regeln (auf Naturgesetz und vergleichende Beobachtung gegründet) hierüber aufgefunden, so wäre wahrscheinlich die ganze entomologische Nomenclatur um ein Bedeutendes vereinfacht.

Betrachten wir vorerst den climatischen Einfluss nach horizontaler Verbreitung, so finden wir, dass:

1<sup>o</sup> *Der Norden*

- a) die rothgelben Farben der Oberseite trübt und matt macht bei den Gattungen *Satyrus* und *Argynnis*;
- b) die weissen Flecken vergrössert bei *Limenitis*;
- c) die hellgraue oder weissliche, marmorirte Unterseite der Hinterflügel bräunt und verdüstert wie bei der Gruppe von *Satyrus Maera* und *Megaera*;
- d) die campestren und subalpinen Arten von *Lycaena* verkleinert;
- e) die Vorderflügel *verkürzt* und den Aussenrand rechtwinklicher abschneidet, bei *Polyommatus* und einigen *Satyrus*-Arten und der Gruppe von *Davus*.

Dass dagegen :

2<sup>o</sup> *Der Süden*

- a) alle rothgelben und rothen Farben erhöht und die schwarzen Flecken verkümmert, bei *Melitaea*;
- b) die weissblauen *Lycaenen* noch stärker abbleicht (bei *Corydon*);
- c) das Grau der Unterseite der reinblauen *Lycaenen* in's angenehm braungelbe umwandelt (*Adonis*, *Alexis*); —
- d) das Metallgrün an der Flügelbasis auf der Unterseite vermindert und vergelbet (*Lycaena*);
- e) so auch auf der Oberseite der braunen Weibchen die blaue Ueberstäubung;

- f) den rothgelben *Satyrus*-Arten oben eine goldblonde Behaarung erhalten (*Adrasta*, *Aristaeus*).
- g) Der Süden erzeugt wieder grössere Exemplare bei *Satyrus* und stärkere Randzacken bei den Arten *Allionia* und *Eudora*;
- h) kleinere Exemplare dagegen bei *Doritis*;
- i) gelblicheres, intensiveres Weiss bei den weiblichen *Pontien*;
- k) blasses Gelb bei *Pap. Podalirius*, aber erhöhtes, mehr chromgelbes, bei *Machaon*.

3° Auffallend, und bis jetzt kaum beachtet worden sind die Wirkungen der Temperatur auf die verschiedenen Generationen, und zwar an den gleichen Oertlichkeiten. So haben z. B. die *Frühlingsfalter* der *Pontien* breiter gestreckte Hinterflügel als die des Sommers, ausgedehnteres Schwarz an der Basis und einen viel schwärzern Hinterleib. — Bei den *Pontien* des Sommers ist das Weiss auf der Oberseite intensiver, auf den Hinterflügeln mit gelblichem Anflug. — Die schwarze Zeichnung schwärzer und der Hinterleib, zumal bei den Weibchen, meist weiss überpudert.

Bei *Leucopharia* ist im Frühling der Fleck in der Flügelspitze grau, bei der zweiten Generation schwarz. — Die Unterseite im Frühling auf den Hinterflügeln grüngrau schattirt, bei der zweiten Generation im Sommer verblasst. (*Leucoph. Sinapis*.)

Bei vielen *Lycaenen* (z. B. *Alexis*) werden im Sommer die Exemplare kleiner, ihre Vorderflügel spitzer, das Blau matter, in's rosablau überziehend. Der schwarze Aussenrand wird schmaler, die Unterseite gelber.

4<sup>o</sup> Auch die *Alpen-Natur* zeigt uns ihre Wirkungen : sie macht

- a) unsere Tiefland-Arten kleiner, schwächer;
- b) die Vorderflügel gestreckter bei *Argynnis (Euphrosyne)*;
- c) die Unterseite blasser (bei *Selene*);
- d) verdüstert und verblasst die rothgelben Farben bei *Mel. Artemis (var. Merope)* und bräunt die hellgraue Unterseite bei *Lycaena Argus* und *Aegon*;
- e) erhöht das feurige Roth bei *Vanessa Urticae*;
- f) verdunkelt die Oberseite der weiblichen *Pontien (Napi)*
- g) und verleiht einen herrlichen Schiller dem Weibchen von *Arg. Pales*;
- h) verkleinert die weissen Flecken der Oberseite und verwischt und trübt die Unterseite bei *Hesperia (Cacaliae, Serratulae und Caecus)*.

5<sup>o</sup> Die *Bodenart* wirkt hauptsächlich nur auf die Farben der Unterseite. Weisser, trockner Kalkfels verwandelt das Braungelb in Weissgelb (*Corydon*), während schwarzer Kalkschieferfels die hellgrauen Farben verdunkelt.

So wie Süd und Nord, Ost und West, Frühling und Sommer, Alpen- und Flachland, jedes seinen besondern Einfluss ausübt, so werden wir auch eben so verschiedenartige Wirkungen wahrnehmen unter örtlichen, vegetabilischen und sogar geognostischen Verhältnissen. — Das Vorkommen eines Falters an einem steinigten, glühheissen Südabhange, oder an einer rauhen, waldigen Nordseite, auf

Granit oder auf Kalk oder auf Sandstein, auf einer üppigen Wiese oder auf Torfmoor, in Wäldern oder auf offenem Felde, das alles sind wichtige Bedingnisse für den frühern Lebens-Cyclus des vollkommenen Thieres; Bedingnisse an die sich alle Differenzen im äussern Habitus knüpfen und es ist nicht zu verkennen, welchen neuen Reiz, welche neuen, herrlichen Ueberraschungen das Studium der Lepidopteren darbieten muss, wenn, von nun an, solches auch von diesem Standpunkte aus, würdig gepflegt wird.

