

**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:** 65 (1882)

**Anhang:** Comte rendu des travaux présentés à la soixante-cinquième session

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 31.12.2025

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

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

NOVEMBRE 1882

---

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

PRÉSENTÉS A LA

SOIXANTE-CINQUIÈME SESSION

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

LINTHIAL

Les 11, 12 et 13 septembre

1882



GENÈVE

BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18

LAUSANNE

GEORGES BRIDEL

Place de la Louve, 1

PARIS

G. MASSON

Boulevard St-Germain, 120

Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG, à BALE

---

1882



Leere Seite  
Blank page  
Page vide

**SOIXANTE-CINQUIÈME SESSION**  
**DE LA**  
**SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES**  
**RÉUNIE A**  
**LINTH Thal**  
**Les 11, 12 et 13 septembre 1882**

---

C'est la petite ville de Linththal, dans le canton de Glaris, qui cette année a eu l'honneur de recevoir la soixante-cinquième session de la Société Helvétique des Sciences naturelles. Cachée au fond de la vallée de la Linth dans une région à la fois pittoresque et riante, au milieu d'un pays riche en sujets d'intérêt pour le naturaliste, Linththal possédait des avantages naturels bien suffisants pour compenser ce que sa position un peu excentrique lui enlevait d'un autre côté. Ajoutons encore que le vaste hôtel des bains de Stachelberg, situé à un kilomètre de la ville, nous offrait l'installation la plus complète et la plus confortable. Aussi sommes-nous certains que tous les membres de la Société, malheureusement peu nombreux, qui ont assisté à cette session en ont rapporté le meilleur souvenir. Le docteur König, médecin des bains de Stachelberg, président, M. le pasteur Becker de Linththal, et son frère, ingénieur topographe, se sont multipliés pour nous recevoir et ont fait entre eux trois, ce qui dans bien des

villes se répartit entre les membres d'un comité nombreux. La première journée a été consacrée à l'assemblée générale et à une excursion aux gorges pittoresques de la Linth et à Pantenbrücke tout au fond de la vallée, la seconde aux séances des sections, qui ont été en général bien nourries.

La troisième journée a été entièrement remplie par une excursion du plus haut intérêt dans la vallée du Sernft, à Elm, village détruit en partie par l'éboulement du Rysikopf en septembre 1881. M. le professeur Heim, de Zurich, qui depuis le premier jour a vécu pour ainsi dire dans l'intimité de la catastrophe et qui a vaillamment payé de sa personne pour étudier les moyens d'éviter de nouveaux malheurs, a bien voulu se faire notre conducteur. Peu de choses égalent l'intérêt poignant qu'offre la vue de cette vallée à demi comblée par l'éboulement qui semble tombé d'hier; le cœur se serre en pensant à la situation de ce malheureux village dont la partie principale, groupée autour de l'église, est constamment sous la menace d'une chute nouvelle de la montagne. Toutes les chances ne sont cependant pas contre lui; peut-être la partie désagrégée du Rysikopf continuera-t-elle à se détacher par fragments insignifiants comme elle le fait chaque jour; peut-être la masse détachée tout à la fois se dirigera-t-elle du côté de l'ancien éboulement et ne causera-t-elle aucun dégât nouveau. Mais ce n'est pas ici le lieu de reprendre l'histoire de cette terrible journée, qu'il nous suffise de réitérer ici à M. Heim nos plus sincères remerciements pour la manière dont il nous a analysé toutes les phases du phénomène.

Cette session a encore été marquée par la fondation de la *Société suisse de Géologie* qui s'est constituée en section

permanente de la Société Helvétique des Sciences naturelles et sur laquelle quelques détails sont donnés plus loin. La prochaine session aura lieu à Zurich, sous la présidence de M. le professeur Cramer.

### **Physique et Chimie.**

Dans l'Assemblée générale du 11 septembre, M. le professeur F.-A. FOREL de Morges, membre du Collège glaciaire du Club Alpin Suisse, fait un résumé des travaux accomplis au glacier du Rhône par les ingénieurs du Bureau topographique fédéral, agissant au nom du Club Alpin Suisse. — Il présente une copie de la carte au  $1/8000$  avec courbes horizontales équidistantes de 5 en 5 m. d'après les levés de M. Ph. Gosset. Puis s'aidant d'une carte au  $1/2000$ , établie par M. L. Held, il démontre les résultats graphiques et numériques indiquant année par année le mouvement d'écoulement du fleuve glacé pendant la période 1874 à 1881. Les points suivants sont surtout évidents :

La vitesse d'écoulement est beaucoup plus grande près de l'axe médian que sur les bords du glacier.

La vitesse d'écoulement augmente en descendant le cours du glacier dans les deux profils supérieurs, au-dessus de la cascade de glaces : elle a été en moyenne de 401 m. par an dans la chaîne des pierres rouges placée à l'origine du glacier supérieur près du névé ; elle a été de 410 m. dans la chaîne des pierres jaunes placée dans la région moyenne du glacier supérieur, au-dessus de la cascade des glaces.

La vitesse d'écoulement est beaucoup ralentie dans le

glacier inférieur au-dessous de la cascade de glaces; elle a été de 27 m. par an à la chaîne des pierres vertes, placée au milieu de ce qu'on appelle la coquille du glacier du Rhône; elle n'a plus été que de 5 m. par an à la chaîne des pierres noires, placée près de l'extrémité terminale. Au front même du glacier la vitesse d'écoulement est actuellement nulle.

Il y a des variations annuelles dans la vitesse d'écoulement. Ces variations sont peu considérables et ne dépassent pas  $\frac{1}{10}$  de la valeur totale. Ces variations étudiées sur les deux profils supérieurs du glacier du Rhône semblent analogues, variant dans les deux profils dans le même sens aux diverses années. Elles ne peuvent être rapportées à des variations dans l'épaisseur du glacier; car des nivellements opérés chaque année sur les profils en travers ont montré, pendant les 8 années d'études une constance remarquable dans l'épaisseur du glacier.

La direction des courants du fleuve glacé, étudiée par la position de pierres numérotées, indique sur le glacier supérieur une marche à peu près parallèle à l'axe du courant, sur le glacier inférieur une divergence notable des deux côtés de l'axe.

La diminution actuelle du glacier du Rhône est très évidente sur les cartes du Club Alpin. De 1856 à 1881, on peut l'évaluer à une diminution de longueur de plus de 900 m., à une diminution de surface de plus d'un kilomètre carré, à une diminution de volume de plus de 175 millions de mètres cubes.

M. Forel termine en formulant les quatre questions dont l'étude lui semble le plus urgente pour la connaissance théorique des phénomènes des glaciers :

1° Comment et dans quelle mesure la vitesse d'écou-

lement varie-t-elle dans les différentes couches de la profondeur du glacier ?

2° Comment et dans quelles proportions la vitesse superficielle varie-t-elle si le glacier augmente ou diminue d'épaisseur ?

3° Quelle est la température de la masse interne du glacier ?

4° Quelles sont les lois des variations périodiques des divers glaciers ? Pour cette étude il y a lieu d'observer pour chaque glacier quelles sont les époques de commencement des périodes d'allongement ou de raccourcissement.

L'Assemblée générale a entendu ensuite un rapport *sur les tremblements de terre en Suisse*, par M. Albert HEIM, professeur à Zurich.

Le phénomène des tremblements de terre a pendant longtemps été le sujet de dissertations théoriques basées sur des hypothèses reposant elles-mêmes sur des données expérimentales évidemment insuffisantes ; on est allé si loin dans ces exercices d'imagination pure, que de vouloir calculer la profondeur du centre d'ébranlement dans les couches terrestres. — Aujourd'hui, l'on a enfin senti le besoin d'accumuler des observations ; l'analyse doit précéder la théorie.

La commission sismologique suisse s'est donné la tâche : 1° d'étudier l'application des instruments à l'observation des tremblements de terre ; 2° de demander et de recueillir des observations sur les phénomènes sismiques sentis dans la Suisse et ses environs ; 3° elle étudie et analyse ces observations, et les traduit graphiquement sur des cartes. Les travaux et rapports sur les tremble-

ments de terre suisses sont publiés et analysés dans les *Archives des sc. phys. et nat.* et dans le *Jarbuch des tellurischen Observatoriums in Bern.*

Voici quelques notes sur les phénomènes jusqu'à présent observés :

1° Dès novembre 1879 jusqu'à la fin décembre 1880, nous avons constaté en Suisse 69 secousses groupées en 9 tremblements principaux, et quelques tremblements locaux. Dans l'année 1881, 166 secousses dont 18 d'importance notable. En tout en 26 mois, 235 secousses, dont 27 tremblements importants, soit en moyenne 9 secousses et un tremblement important par mois. — Rien ne nous fait supposer que nous soyons actuellement dans une période extraordinairement riche en secousses terrestres.

2° Parmi ces secousses, un très grand nombre ne sont senties que dans un territoire fort restreint; nous les appelons *secousses locales*. Nous pouvons les distinguer en trois groupes :

a. Secousses locales *antécédentes* ou *consécutives* à une grande secousse apparaissant çà et là dans l'aire d'ébranlement du tremblement de terre principal; elles peuvent être séparées de la secousse principale par des minutes, des heures, ou même des jours.

b. Secousses locales *détachées*, coïncidant pour le temps avec un tremblement principal, mais séparées de l'aire d'ébranlement de celui-ci par une étendue plus ou moins considérable de pays où la secousse n'a pas été sentie. Il est probable que dans ce cas, l'espace intermédiaire n'a été ébranlé que d'une manière microsismique: il est probable que les secousses locales détachées résultent d'interférences ou de coïncidences dans la propagation des ondes sismiques.

c. Secousses locales *indépendantes*; petits tremblements de terre isolés, ayant une aire d'ébranlement très restreinte.

Ces trois ordres de secousses locales se répètent parfois fréquemment dans les mêmes localités.

3° Un grand nombre des tremblements que nous avons étudiés ne répondent pas à l'ancienne idée théorique que l'on s'est faite jusqu'à présent du phénomène. On admettait que dans les couches terrestres un choc survenait en un point déterminé, et formait le centre de l'ébranlement; on admettait que, partant de ce centre, l'ébranlement allait en rayonnant dans tous les sens, en diminuant d'intensité vers la périphérie, et en se propageant avec une vitesse déterminée. Or de nombreux exemples ne répondent pas à ce schéma : les tremblements du 4 juillet 1880, du 3 mars 1881, etc. Ils montrent la même intensité, ou peu s'en faut, sur toute l'étendue de la Suisse; ils montrent sur toute l'aire d'ébranlement les mêmes caractères dans la forme de la secousse : la secousse a lieu d'Allevard en France jusqu'à Saint-Gall, et sur toute l'étendue du tremblement, dans la même minute, peut-être dans la même demi-minute; le son ne reste pas en arrière, il accompagne partout la secousse; la direction, au lieu d'être centrifuge, est généralement partout la même sur toute l'aire d'ébranlement.

Ces faits nous montrent que dans ces cas il ne s'agit pas d'un coup local partant d'un point, centre d'ébranlement, et se propageant par élasticité dans les couches terrestres, mais bien plutôt d'un déplacement général, subit et uniforme, d'une partie plus ou moins considérable de l'écorce terrestre.

4° L'intensité et l'étendue d'une secousse ne sont point



en relation directe. Nous avons constaté dans la même contrée des ébranlements très faibles, mais d'une aire très étendue, et d'autres assez fortes, mais d'une aire bien plus restreinte. Cela réduit à nos yeux l'importance de la propagation par l'élasticité du sol.

5° D'un autre côté, nous avons eu l'occasion de constater des tremblements à zones concentriques, d'intensité décroissante vers la périphérie (28 juin 1880, centre à Duillier, Nyon, Céligny, Coppet, 19, 24 septembre 1880, Fribourg). Dans ce cas le centre d'intensité forme une zone allongée; la direction de la secousse reste partout la même, et il n'y a pas rayonnement centrifuge.

6° Dans la règle, la direction de la secousse est uniforme dans toute l'aire d'ébranlement; elle est tantôt parallèle, tantôt transversale aux grandes chaînes de montagnes, aux Alpes, au Jura; des directions obliques sont rares dans notre pays.

Dans le tremblement du 4 juin 1880, par exemple, nous avons 127 mentions de direction longitudinale, 89 de direction transversale, et seulement 10 de direction oblique, distribuées sur toute l'étendue de la Suisse.

Le 9 juin 1881, dans la Suisse occidentale, la secousse a été partout longitudinale.

Le 3 mars 1881, secousse transversale à Lucerne, entourée d'une zone à secousse longitudinale, et d'une seconde zone très large, à secousse transversale.

Il semble donc que le même tremblement peut amener la rupture de tensions de différentes directions dans différentes contrées.

La netteté de la direction n'est pas en rapport direct avec l'intensité de la secousse; une secousse faible montre parfois une direction horizontale bien mieux dessinée que telle secousse beaucoup plus forte.

7° La région secouée et l'aire d'ébranlement nous ont montré les formes suivantes :

a. Zone allongée transversale, par rapport aux Alpes, ou au Jura.

b. Zone allongée longitudinale, par rapport aux Alpes ou au Jura.

c. Zone circulaire, très rare; un seul exemple 27 oct. 1881, nord du canton de Zurich, aire de 320 kil. carrés.

d. Zone à contours lobulés. Ex. : 7 janvier 1880 Grisons. 9 juin 1881, angle entre le Jura et les Alpes, se continuant le long des deux chaînes de montagnes.

Nous pouvons en outre donner des exemples :

a. d'ébranlement dans une direction longitudinale ;

b. d'ébranlement dans une direction transversale ;

aussi bien dans les tremblements à aire de forme transversale et de forme longitudinale.

8° Certaines régions sont ébranlées à fois répétées, et le même tremblement de terre semble s'y renouveler. Exemples : Dans le nord-est de la Suisse, les tremblements du 2 mai 1877 et du 18 novembre 1881. Dans l'Oberland bernois, 22 à 23 février 1880, 14 juillet 1881. Le triangle situé entre le Jura et les Alpes est très souvent ébranlé, et plusieurs fois les secousses se sont succédées en longeant le Jura vers l'Est.

Il y a cependant aussi fort souvent des différences considérables dans les caractères de tremblements divers qui affectent la même région.

L'histoire des siècles passés nous montre que les régions fréquemment ébranlées, régions à tremblements de terre, ne sont pas toujours localisées dans le même point du pays.

9° C'est en très peu de cas seulement que nous avons

pu constater une différence sensible dans le moment de la secousse dans les différentes parties de l'aire d'ébranlement. Nous laisserons de côté ce point pour aujourd'hui.

Dans une ou deux occasions seulement, nous avons pu reconnaître un mouvement horizontal de 8 à 13 mm.

10° Avant d'utiliser les données statistiques, il est selon nous prudent d'attendre d'avoir accumulé un bien plus grand nombre de documents. Il est cependant un point qui est très évident, c'est le suivant : en 1881, nous comptons 165 secousses dans la nuit, et seulement 44 dans le jour, de 6 h. matin à 6 h. soir. Nous ne pouvons donner la raison de cette plus grande fréquence des tremblements de terre pendant la nuit.

L'étude des observations recueillies pendant ces 26 premiers mois, nous montre que le problème des tremblements de terre est bien plus compliqué qu'on ne l'a pensé d'abord. Il y a presque dans chaque secousse une individualité prononcée, et nous pourrions un jour grouper en types distincts les différentes secousses observées.

Quelles sont les lois qui règlent l'apparition de ces différents types? Quelle est dans chaque cas spécial la zone primitivement ébranlée, et quelle est la zone où le mouvement est seulement propagé? Arrivera-t-on à discerner ces zones par l'emploi d'instruments convenables? Telles sont quelques-unes des questions que nous devons réserver pour les études ultérieures.

L'ensemble des phénomènes sismiques, tels que nous les connaissons jusqu'à présent, nous fait l'impression que nous avons le plus souvent affaire à des dislocations de l'écorce terrestre semblables à celles qui ont fait naître les montagnes. Il nous paraît aussi probable que les déplacements qui accompagnent les tremblements de terre

arriveront peu à peu à des sommes assez fortes pour que plus tard, par des mensurations géodésiques répétées, on arrive à en constater la valeur.

(Voir *Jahrbuch des tellur. Observat.* Berne 1881-1882. Erdbebenberichte.)

Dans la section de physique et chimie, M. le professeur Ed. Hagenbach-Bischoff de Bâle expose, au nom de M. le prof. GOPPELSRÖDER, de Mulhouse, des échantillons de divers tissus, teints de diverses couleurs, lesquels portent des dessins et écritures tracées avec du noir d'aniline par un procédé électrolytique.

M. le prof. F.-A. FOREL, de Morges, expose sa théorie de la croissance du grain du glacier. Il rappelle que les recherches cristallographiques de divers auteurs sur la substance même du glacier ont prouvé que cette masse est un agglomérat de grains cristallins, de grosseur croissante dès l'origine du glacier jusqu'à sa terminaison; que chaque grain est un cristal et n'est qu'un seul cristal, dont l'axe principal est orienté d'une manière quelconque. En combinant ces faits avec l'écoulement général du glacier, il établit que le grain cristallin s'accroît d'année en année, à mesure qu'il descend le courant du glacier.

M. Forel cherche à expliquer cet accroissement par la congélation de l'eau de fusion, venant de la surface du glacier, et pénétrant jusqu'à la masse gelée, par la voie des fissures capillaires; il cherche à montrer que, dans l'intérieur du glacier, la masse refroidie au-dessous de zéro par la pénétration du froid de l'hiver est dans des conditions telles qu'elle ne peut remonter à la température de zéro, sous l'influence de la chaleur de l'été, que

par la chaleur latente dégagée par l'eau à zéro, au moment de sa congélation dans la profondeur du glacier; la nouvelle glace produite par cette congélation cristallise suivant les mêmes plans que les grains cristallins précédemment existants, lesquels s'accroissent d'autant; il montre par quelques calculs approximatifs que les faits connus de la grosseur des grains cristallins, de la vitesse d'écoulement du glacier, de la température interne du glacier n'amènent pas à des impossibilités qui fassent rejeter *à priori* cette hypothèse; qu'au contraire celle-ci rend compte d'une manière plausible de tous les faits connus.

M. Forel décrit une expérience qui justifie sa théorie; il est arrivé à transformer de la neige pulvérulente en glace de glacier, avec grains cristallins pressés les uns contre les autres, et orientés d'une manière quelconque, en faisant intervenir seulement les alternatives de chaleur (eau à zéro) et de froid, sans aucune action de compression.

En terminant, M. Forel insiste sur l'insuffisance absolue des observations actuelles sur la température interne des glaciers et il recommande cette étude aux naturalistes expérimentateurs (V. *Archives*, VII, 329, avril 1882).

M. le prof. Ed. HAGENBACH-BISCHOFF traite également du grain du glacier et de son importance pour la théorie des mouvements des glaciers. Pour ce qui regarde la structure de la masse du glacier, et sa constitution en un agglomérat de grains cristallins, il est d'accord avec M. Forel; mais quant à l'accroissement du grain cristallin, il l'explique d'une tout autre manière. Il accorde que la théorie de M. Forel semble être assez plausible pour expliquer la transformation de la neige pulvérulente en neige de névé et la transformation du névé en glace; mais pour ce qui

regarde la masse compacte du glacier proprement dit, il ne peut la comprendre de cette manière. Il voit à la théorie Forel des invraisemblances absolues dans la nécessité de faire descendre chaque année la masse du glacier à une température de plusieurs degrés au-dessous de zéro; il ne comprend pas non plus la formation des fissures faisant pénétrer l'eau entre les grains cristallins jusqu'au cœur même du glacier.

M. Hagenbach, au lieu de chercher l'accroissement du grain du glacier dans la formation de glace nouvelle aux dépens de l'eau de surface, voit la cause de cet accroissement dans un phénomène de *recristallisation* (übercrystallisiren) d'un grain cristallin aux dépens d'un grain son voisin. Le fait reconnu, que la température de fusion de la glace est abaissée par un excès de pression, et qu'elle est élevée par l'extension, suffit à rendre compte de la plasticité d'une masse cristalline; en effet, l'eau, développée par la fusion de la glace aux points où la pression est plus forte, se transporte et se congèle aux points où la pression est plus faible. Cette plasticité admise, l'augmentation du grain cristallin aux dépens de ses voisins s'explique, si l'on suppose en outre que les cristaux de glace présentent des différences de compressibilité dans leurs axes divers; il en résulte, pour les différents cristaux différemment orientés, des inégalités dans la faculté d'élever ou d'abaisser la température de fusion sous l'influence de la pression, et par suite une tendance à l'accroissement de certains cristaux, et à la diminution des autres cristaux moins favorablement orientés (Voir *Verhandl. d. naturf. Gesellsch. Basel*, VII, 192, 1882 et *Archives*, VIII, 343, octobre 1882).

En terminant, M. Hagenbach estime que de nouvelles

observations sur la valeur du mouvement d'écoulement, sur l'ablation, sur la température interne des glaciers dans les différentes saisons, sur les propriétés physiques de la glace, etc., sont nécessaires pour établir un jugement entre les différentes théories en présence.

M. F. URECH, professeur à Stuttgart, entretient la section de ses recherches sur l'action chimique lors de l'interversion de la saccharose.

On sait, par les recherches de Scheibler, Lippmann et Maumené, etc., que le sucre peut être complètement interverti par des acides très faibles et même à froid par l'acide carbonique sous pression; les recherches de l'auteur l'ont conduit à formuler les règles suivantes pour des mélanges de dissolution sucrée et d'acide chlorhydrique en proportions diverses :

1° La chaleur abrège le temps nécessaire à l'interversion; le temps est fonction de la température.

2° Le temps est également fonction des quantités données de la solution chlorhydrique de même concentration, par rapport à une quantité de saccharose, et

3° Aussi des quantités totales d'acide HCl par rapport à une solution donnée de saccharose.

Ces deux dernières règles sont exactes, pourvu que la température reste constante.

4° L'interversion de la saccharose est une réaction exothermique à la température ordinaire.

5° La quantité de saccharose qui s'intervertit dans chaque unité de temps respective, la température restant la même, est partie aliquote de la quantité initiale de saccharose, c'est-à-dire que le quotient de la quantité de saccharose au commencement et de la quantité de saccha-

rose disparue (sucre interverti) à la fin de l'opération est une constante. Donc, lors même que la quantité relative de dissolution acide augmente par rapport à la quantité de saccharose qui n'est pas encore intervertie, cette augmentation relative n'accélère pas l'inversion vers la fin de l'expérience, quoique pour deux essais faits avec les mêmes quantités de saccharose, mais des quantités inégales d'acide, suivant les règles 2 et 3, le mélange renfermant plus d'acide s'intervertit le plus rapidement.

L'auteur explique cette anomalie apparente en faisant remarquer que si le nombre des molécules HCl aq. augmente relativement aux molécules de saccharose vers la fin de l'inverson, les chocs de ces molécules qui produisent l'action chimique ne doivent pas nécessairement augmenter, les molécules de sucre interverti formé devant être un obstacle.

Les dosages dans ces expériences ont été faits avec la liqueur de Fehling en ayant soin de verser le liquide dans un excès de solution alcaline, de façon à éliminer toute cause d'erreur due à l'inverson qui pourrait se produire du fait de l'élévation de la température, si on versait l'alcali dans le mélange d'acide et de sucre.

Les résultats sont :

### *Règle 2.*

16,35 gr. de saccharose dissous dans 100<sup>cc</sup> d'eau, 2,61 gr. HCl. aq. sont intervertis en 1400 minutes.

8,175 gr. de saccharose dissous dans 100<sup>cc</sup> d'eau, 2,61 gr. HCl. aq. sont intervertis en 960 minutes.

4,085 gr. de saccharose dissous dans 100<sup>cc</sup> d'eau, 2,61 gr. HCl. aq. sont intervertis en 540 minutes.



*Règle 3.*

16,35 gr. de saccharose dissous dans 100<sup>cc</sup> d'eau,  
10,44 gr. HCl. aq. sont intervertis en 120 minutes.

*Règle 5.*

Le maximum d'élévation de température pour un mélange de 16<sup>gr</sup>,34 de saccharose et 11,48 HCl dans 100<sup>cc</sup> d'eau a été de 1°,1 au bout d'environ 80 minutes.

*Règle 6.*

$$\left( \frac{Q_{\tau_0} - Q_{\tau_1}}{Q_{\tau_0} (\tau_1 - \tau_0)} \right) 100 = C$$

$\tau$	Q	C
0'	100 %	
2' 25	91,0	4,0
7'	74,1	3,9
17'	46,36	3,7
32'	24,94	3,1

M. Édouard SARASIN, de Genève, rend compte d'une série de mesures qu'il a exécutées pour déterminer les indices de réfraction ordinaire et extraordinaire du spath d'Islande pour les rayons de diverses longueurs d'onde jusqu'à l'extrême ultraviolet. Il a suivi, dans ce travail, la même marche que dans un travail antérieur sur les indices de réfraction du quartz <sup>1</sup>. Ayant un prisme taillé parallèlement à l'axe, dont l'angle est connu, on mesure le double de la déviation minima D d'une raie spectrale donnée, par l'observation des rayons réfractés à droite et à gauche et on en déduit l'indice de réfraction par la formule de Newton :

<sup>1</sup> *Archives*, 1878, t. LXI, p. 109.

$$n = \frac{\sin \frac{A + D}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

Les mesures ont porté sur les principales raies du spectre solaire visible et sur les raies du cadmium, dont les longueurs d'ondes ont été données d'abord par M. Mascart puis, plus récemment, par M. Cornu. Le spectre que l'on obtient en faisant jaillir l'étincelle d'induction entre deux pointes de cadmium, a l'avantage de présenter une échelle de raies assez régulièrement réparties sur toute l'étendue du spectre visible et du spectre ultraviolet. L'observation des raies ultraviolettes a eu lieu à l'aide de l'oculaire fluorescent de M. Soret. M. Sarasin a opéré sur deux prismes de spath calcaire différents, travaillés avec une grande précision, leurs arêtes exactement parallèles à l'axe et leurs faces d'une planéité très satisfaisante, vu les difficultés qu'il y a à la réaliser. Le prisme n° 1 a été taillé par M. Hofmann; son angle réfringent, déduit d'un grand nombre de mesures, est de  $60^{\circ}2'30''$ . Le prisme n° 2, taillé par M. Laurent, mesure  $60^{\circ}3'25''$ .

Le tableau qui suit donne les résultats obtenus.

La première colonne renferme la désignation des raies spectrales; la seconde les longueurs d'onde correspondantes, telles qu'elles ont été publiées par Angström, par M. Mascart et par M. Cornu; la troisième les longueurs d'onde des raies 17 à 26 du cadmium, corrigées d'après des indications encore inédites de M. Cornu <sup>1</sup>, les quatre suivantes les valeurs de l'indice de réfraction.

<sup>1</sup> Voir *Archives*, 1882, t. VIII, p. 122.

## INDICES DE RÉFRACTION DU SPATH D'ISLANDE

Raies.	Longueur d'onde. Angström. Mascart. Cornu.	Longueur d'onde corrigée.	Indice de réfraction ordinaire.		Indice de réfraction extraordinaire.	
			Prisme n° 1.	Prisme n° 2.	Prisme n° 1.	Prisme n° 2.
A	760,40		1,65000	1,64983	1,48261	1,48251
$\alpha$	718,36		1,65156	1,65150	1,48336	1,48323
B	686,71		1,65285	1,65283	1,48391	1,48384
Cd 1	643,70		1,65501		1,48481	
D	589,20		1,65839	1,65825	1,48644	1,48634
Cd 2	537,71		1,66234		1,48815	
» 3	533,63		1,66274		1,48843	
» 4	508,44		1,66525		1,48953	
F	486,074		1,66783	1,66773	1,49079	1,49069
Cd 5	479,86		1,66858		1,49112	
» 6	467,65		1,67023		1,49185	
» 7	441,45		1,67417		1,49367	
$h$	410,12		1,68036	1,68008	1,49636	1,49640
H	396,81		1,68319	1,68321	1,49774	1,49767
Cd 9	360,90		1,69325	1,69310	1,50228	1,50224
» 10	346,55		1,69842	1,69818	1,50452	1,50443
» 11	340,15		1,70079		1,50559	
» 12 $\gamma$	325,80		1,70716		1,50857	
» 12 $\left. \begin{smallmatrix} \beta \\ \alpha \end{smallmatrix} \right\}$	324,75 <sup>1</sup>		1,70764			
» 17	274,77	274,67	1,74151	1,74166	1,52276	1,52287
» 18	257,23	257,13	1,76050	1,76060	1,53019	1,53059
» 23	231,35	231,25	1,80248	1,80272	1,54559	1,54583
» 24	226,55	226,45	1,81300	1,81291	1,54920	1,54960
» 25	219,45	219,35	1,83090	1,83091	1,55514	1,55533
» 26	214,41	214,31	1,84580	1,84592	1,55993	1,56014

<sup>1</sup> Moyenne des longueurs d'onde des deux raies 12  $\alpha$  ( $\lambda = 324,7$ ) et 12  $\beta$  ( $\lambda = 324,8$ ) qui n'ont pu être dédoublées.

### Géologie.

A l'assemblée générale, M. RENEVIER, de Lausanne, à la demande de ses collègues, a donné quelques détails sur la Société géologique suisse qui vient d'être fondée. D'après la décision de l'Assemblée des délégués, cette Société aura dans la Société Helvétique la même position que les Sections cantonales. Elle pourra, tout en étant une Section permanente de la Société mère, avoir sa vie propre, son comité, sa caisse et ses séances distinctes, ses publications, si le besoin s'en fait sentir. Elle aura des membres qui ne feront pas partie de la Société Helvétique générale; elle enverra un délégué à l'Assemblée préparatoire de celle-ci, et aura droit de présentation de membres. Bien loin de lui faire concurrence, elle contribuera donc à vivifier la Société mère, à laquelle elle reste très attachée. Le nombre des adhérents à la Société géologique s'élève déjà à plus d'une soixantaine. Elle a absorbé le *Congrès des Feldgeologen*, qui a déclaré se fusionner avec elle, ainsi que le *Comité d'unification géologique*, qui a résilié entre les mains du nouveau Comité de la Société géologique. La Société géologique suisse a pour but le développement en Suisse des diverses branches des sciences géologiques, soit au point de vue national, soit au point de vue scientifique général. Elle encouragera les excursions en commun avec discussion sur le terrain, et représentera la Suisse dans les congrès géologiques internationaux. Sans créer une catégorie proprement dite de membres honoraires, elle a voulu témoigner de son respect envers nos trois doyens, MM. B. Studer,

O. Heer et P. Mérian, en leur décernant exceptionnellement ce titre.

Les statuts, ainsi que la liste de ses membres, seront prochainement publiés.

Dans la section de géologie, M. RENEVIER a donné des détails sur les travaux du Congrès géologique international et de ses commissions, détails qui ont déjà été publiés dans les *Archives*.

M. de FELLEBERG, de Berne, a fait une communication sur une nouvelle espèce minérale du groupe des béryls ou des topazes, dont on a découvert des cristaux dans des poches de chlorite, dans le canton des Grisons; l'analyse chimique n'en a pas encore été faite; en attendant M. Davis l'a nommée provisoirement *Paymentite*. M. Hoeseus, à Bâle, en possède un grand nombre d'échantillons.

Plus tard, M. VILANOVA, de Madrid, a aussi fait une communication sur la *limbourgite*, roche dont il a présenté des échantillons. Nous regrettons qu'un résumé de cet exposé ne nous soit pas parvenu.

M. A. BALTZER, de Zurich, a fait une communication sur le grès de Taveyannaz, particulièrement sur les variétés gris verdâtre non tachées. Il l'a trouvé dans quelques parties des Alpes bernoises où il n'avait pas encore été reconnu comme tel. Il se présente, par exemple, dans la chaîne des Engelhörner près de Rosenlauri, à une hauteur un peu supérieure à 1800 m. et avec environ 30 m. de puissance. Par suite d'un grand pli couché, il tra-

verse la montagne et reparaît du côté sud dans les escarpements de l'Urbachthal. Du côté du nord, il est associé à des grès nummulitiques (bartonien); mais les complications de la stratification sont telles qu'on ne saurait déterminer l'âge relatif des deux roches. Un autre gisement, d'environ 24 m. de puissance, se trouve au pied du Wetterhorn, au-dessus de la grande Scheideck. Ces constatations viennent combler la lacune qui semblait exister dans la continuité de cette roche entre les vallées de Lauterbrunnen et de la Reuss. Comme elle est déjà connue depuis longtemps sur les bords du lac de Thoune, il en résulte qu'elle forme une zone constante, qui part de Saint-Bonnet au sud-est de Grenoble et se prolonge jusque dans le massif du Sentis. Dans les localités mentionnées ci-dessus, on n'a pas trouvé de variétés tachées, mais elles ont été observées autrefois près du lac de Thoune.

Pour compléter les données relatives à cette roche, M. Baltzer indique qu'outre l'orthoclase, les variétés non tachées renferment le plagioclase, l'augite et la chlorite. On peut appliquer sans hésiter le nom de grès de Taveyannaz à ces variétés, que l'on distinguait autrefois en rappelant par une épithète leur analogie avec le grès moucheté. Dans une excursion à Taveyannaz et à Creux-de-Champs près des Diablerets, M. Baltzer s'est convaincu qu'on y rencontre, comme dans l'Oberland bernois, les mêmes variétés verdâtres ou gris verdâtre, sans taches.

Une analyse d'échantillons provenant du versant méridional des Engelhörner a donné à M. Reisz les résultats suivants :

SiO <sup>2</sup>	56,04
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	1,42
FeO	5,87
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	18,79
CaO	7,36
MgO	3,17
K <sup>2</sup> O	1,58
Na <sup>2</sup> O	1,99
CO <sup>2</sup>	0,69
H <sup>2</sup> O	3,21
	<hr/> 100,12

Une roche aussi riche en feldspath ne peut guère être considérée comme un véritable grès.

De ce qui précède, il résulte que nous sommes en présence d'une roche cristallino-clastique, où des feldspaths et du quartz sont associés à l'augite, à la chlorite, ou aussi, d'après Studer, à de l'hornblende, avec un mélange de substances zéolitiques (laumonite); on a lieu d'être surpris d'une telle association dans une roche aussi récente. L'examen pétrographique de ses nombreuses variétés n'est du reste pas terminé.

Il paraît très douteux que cette roche soit un tuf volcanique, comme le pensaient Studer, Escher et Heer. D'abord on ne connaît pas de foyer éruptif; ensuite les cas de pénétration de la roche dans une autre, que l'on croit pouvoir citer comme preuve, pourraient bien provenir d'une action mécanique postérieure au dépôt. Dans les localités où M. Baltzer l'a observée, elle lui a fait l'impression d'un véritable sédiment clasto-cristallin, représentant, il est vrai, une composition un peu inattendue.

M. RENEVIER rappelle les observations très précises

qu'il a pu faire sur la position des grès de Taveyannaz au-dessus du *calcaire à Nummulites*, à la montagne de Châtillon sur Confin (voir *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, XV, p. 245). Il ajoute qu'il a trouvé quelques fossiles dans ces grès, savoir : 1° une dent d'*Otodus* dans le grès grossier bréchiforme à Taveyannaz même ; 2° des *Fucoides* dans les grès mouchetés du Creux-de-Champ.

M. LORY, de Grenoble, fait observer que les *grès mouchetés* du terrain éocène du Dauphiné, dans les environs de Saint-Bonnet, présentent la même structure et les mêmes caractères pétrographiques que les grès de Taveyannaz, et ils sont aussi superposés à des couches à *Nummulites striata* et *N. contorta*, et celles-ci à des couches à Cyrènes et Cérithes, dont la faune est la même que celle des Diablerets. Ce terrain repose en discordance de stratification sur les tranches de couches calloviennes ou oxfordiennes. Les *grès mouchetés* ont donné lieu autrefois à une singulière méprise de Rozet, qui, n'ayant pas vu ces superpositions à leur base avait, d'autre part, observé au-dessus d'eux, dans les hauteurs, des calcaires à Ammonites de l'oxfordien supérieur. Il en avait conclu que ces grès appartenaient au terrain jurassique. Un examen attentif montre que les calcaires oxfordiens ne recouvrent pas réellement les grès mouchetés, qu'ils sont seulement entourés par eux parce que, sans doute, ils constituaient dans la mer éocène, des pitons, des écueils escarpés, autour desquels se sont effectués les dépôts.

Dans une courte discussion, M. Baltzer répond à une question de M. de Fellenberg et M. Moesch annonce qu'il a trouvé le grès taché au Morgenhorn près du lac de Thoune.



M. HEIM remarque que de la Reuss à la Tamina, là où les relations stratigraphiques peuvent être déterminées avec certitude, il a aussi trouvé le grès de Taveyannaz au-dessus des couches à Nummulites; il n'est pas rare de l'en voir séparé par des massifs considérables de schistes argileux, en sorte qu'il doit être placé dans la partie supérieure de l'éocène.

La question la plus intéressante dont la section se soit occupée est certainement celle du *double pli glaronnais*, qui a déjà été l'objet de bien des discussions. La constatation des faits est la chose la plus importante en pareille matière; aussi avant la réunion de la société, les géologues excursionnistes ont fait une course de deux jours dans laquelle M. HEIM a bien voulu leur servir de guide, et mettre à leur service la connaissance intime qu'il a acquise des montagnes du canton de Glaris. Le procès-verbal suivant expose les faits observés dans cette course.

Le premier jour on a commencé par l'examen des couches de *Lochseite* près de Schwanden, et on a constaté les faits suivants: la *sernifite* plonge d'environ  $10^{\circ}$  N.-N.-O. et dans sa partie la plus inférieure elle renferme des fragments calcaires; au-dessous on trouve un banc de calcaire de quelques décimètres de puissance, qui a subi une modification mécanique très prononcée, il a été laminé et est devenu çà et là un peu saccharoïde (*calcaire de Lochseite*); ensuite vient une surface de dislocation très marquée, inclinée comme la *sernifite*, puis des schistes argilo-calcaires plongeant faiblement S.-S.-E.; çà et là il y a au-dessous de la surface de dislocation des portions de calcaire de *Lochseite*.

La limite entre ce calcaire et les schistes n'est pas très

marquée, et ces derniers sont souvent contournés sur eux-mêmes et, pour ainsi dire, pétris. Toutes les assises sous la sernifite ont donc l'aspect de roches qui ont subi une action mécanique très prononcée.

L'excursion a continué dans la région de l'éboulement d'Elm. Relativement aux questions qui se rapportent au double pli glaronnais, on a constaté qu'il y a, dans la gorge du Tschingel, plusieurs bancs de grès et de calcaire nummulitiques intercalés dans les schistes. Ces bancs montent du fond de la gorge à une grande hauteur sur les deux flancs; là où le chemin les coupe, ils plongent fortement au S.-S.-E.

En outre, les couches éocènes se présentent avec une quantité de plis, et la plus grande partie de la masse a subi un clivage plongeant au S.-S.-E. La manière dont les bancs à Nummulites se présentent montre que l'ensemble est éocène, et qu'on ne peut absolument pas les envisager comme une formation déposée dans des fiords éocènes, et plaquée contre des schistes anciens.

Le second jour la Société est montée par la Wiehlenalp et la Wiehlenmatt au Kalkstökli; puis en passant sous le Halmenstökli, elle s'est rendue au Bützistökli; de là elle est descendue au Heustafel, et est arrivée à Linthal par la vallée du Durnach. Les faits principaux constatés dans cette course sont les suivants :

Les schistes éocènes, contenant parfois des foraminifères, renferment beaucoup de bancs de grès, qui présentent souvent le caractère des grès de Taveyannaz. Sur la pente du Hausstock et dans la région du Leiterberg on y observe différents plis.

Le calcaire de Lochseite monte vers le S.-S.-E., forme un petit recouvrement au Mättlestock, et passe

sous le sommet du Hausstock, ce que l'on peut constater à distance. La limite supérieure de ce calcaire est remarquablement plane; sa puissance est assez variable; la limite inférieure est en ligne irrégulière, les schistes pénétrant souvent en coin dans le calcaire.

Au-dessus vient la sernifite avec des fragments dolomitiques, puis immédiatement la sernifite rouge, verte ou violette, tantôt sous forme de conglomérat, tantôt schisteuse.

Entre le Halmenstöckli et le Bützistöckli, se trouvent quelques portions de dolomie empâtée dans la sernifite, et au nord, vers le Kühthal, cette dernière présente une dépression où vient à jour le calcaire de Lochseite.

Sous le Bützistöckli, qui est composé de sernifite, on trouve en descendant les divisions suivantes :

La dolomie du Röthi.

Les schistes de Quarten (rouge cerise).

Environ 1 à 3 m. de schistes noirs (les membres de la société qui connaissent les schistes à Amm. opalinus dans leur position normale sont d'avis qu'on ne saurait en distinguer ceux-ci).

Environ 1 m. de grès schisteux et ferrugineux, tout à fait semblables à ceux de l'Amm. Murchisonæ.

Quelques mètres de brèche à Pentacrines, qu'on ne peut pas distinguer de celle qui est dans le dogger des Alpes de la Suisse orientale.

Environ 1 m. d'oolithe ferrugineuse avec de nombreuses Bélemnites.

Un calcaire schisteux, gris clair, taché de jaune, que ceux qui connaissent la série normale des Alpes de la Suisse orientale, déclarent identique au calcaire de Schilt (argovien ou couches de Birmensdorf).

Calcaire alpin saccharoïde, ça et là étiré et passant au calcaire de Lochseite.

Schistes argileux et calcaire du type ordinaire de l'éocène.

Grès nummulitique (au-dessus de Heustaffel).

De la dolomie du Röthi jusqu'au calcaire de Schilt, les couches se répètent à quelques endroits 2, 3, peut-être 4 fois, mais toujours dans l'ordre qui vient d'être indiqué, ce qui provient sans doute de dislocations et de failles locales, telles que nous les avons vues ailleurs.

Vers l'ouest (Saasberg) le calcaire de Lochseite, que nous n'avons vu qu'une fois sur l'éocène, se développe en une assez grande paroi; vers le Kalkstöckli, les couches du dogger se perdent bientôt; là nous ne trouvons plus sous la sernifite que la dolomie du Röthi et le calcaire de Lochseite, puis seulement ce dernier.

Tout le flanc de la vallée du Durnach n'est composé que d'éocène peu incliné, riche en bancs de grès.

Ainsi il est certain qu'il y a ici un grand renversement des formations; car la partie supérieure du groupe du Kärpfstock est composée de sernifite, sous laquelle on a les schistes et calcaires secondaires en épaisseur très réduite, et sous ceux-ci toute la masse de l'éocène.

Nous n'avons pu voir le pli sud que de loin, sans pouvoir en constater l'existence sur place.

L'opinion que sous le verrucano nous ne serions qu'en présence de dépôts en lentilles, précurseur du facies jurassique, ne saurait être admise, surtout à cause des Bélemnites de l'oolithe ferrugineuse.

Ce procès-verbal a été lu dans la section de géologie, et, d'un commun accord, il a été reconnu exact et adopté. Les membres présents qui avaient pris part à l'excursion

étaient MM. Renevier, Lory, Gilliéron, Vilanova, Stein, Jaccard, Chavannes, de Fellenberg, Vionnet, Rothpletz, Mühlberg, Goll, Greppin, Heim.

Dans la séance, M. HEIM a rappelé brièvement, au moyen de cartes et de profils, les principales relations de gisement que présentent les terrains dans la région du double pli; il a ensuite résumé la théorie de ces dislocations grandioses et celles des *plis couchés* en général. Pour abréger, nous renvoyons à son ouvrage intitulé *Mechanismus der Gebirgsbildung*, etc. (vol. 1, avec atlas, Bâle, chez Schwabe, 1878), ouvrage où ces questions sont traitées en détail. Répondant à M. Vacek de Vienne, qui a recours aux hypothèses les plus hasardées pour contester l'interversion de l'ordre des couches, il en appelle au témoignage des géologues excursionnistes, qui se sont complètement convaincus de la réalité de ce phénomène.

M. LORY constate l'évidence avec laquelle les faits si bien étudiés par Escher et par M. Heim ont apparu aux yeux des géologues qui viennent de faire, sous la conduite de ce dernier, l'excursion d'Elm à Linththal. Quant aux explications que l'on peut essayer de donner de ces faits orographiques si remarquables, M. Lory insiste d'abord sur la situation du *double pli glaronnais* dans le prolongement de la direction du massif cristallin des Alpes bernoises. Il pense que ces dislocations et ces plissements si compliqués qui ont ici affecté les terrains stratifiés, depuis la *sernifite* jusqu'au *flysch* sont liés à un grand affaissement local de leur soubassement primitif.

Ici, comme dans les Alpes bernoises et comme dans toute cette première zone de massifs cristallins du versant

N.-O. des Alpes que M. Lory a appelée *zone du Mont-Blanc*, les schistes cristallins étaient déjà disloqués, plissés, et en général très fortement redressés, corrodés et usés sur leurs tranches, avant le dépôt de la *sernifite* (*permien?* et en partie *trias?*) et du terrain jurassique. M. Lory pense que les schistes cristallins de cette grande zone alpine constituaient dès lors un soubassement rigide, incapable de se prêter, dans son ensemble, à de nouveaux plissements, mais pouvant subir de nouvelles dislocations par des failles diversement inclinées, et par des glissements relatifs des schistes cristallins les uns sur les autres. Cette considération que M. Lory a appliquée depuis longtemps à l'explication de divers faits de la structure de cette zone alpine, et, par exemple, à celle des coins calcaires dans les Alpes bernoises, lui paraît pouvoir intervenir aussi dans la théorie du *double pli glaronnais*. Il faut y joindre des différences évidentes dans la flexibilité des divers terrains, depuis la *sernifite* jusqu'à l'*éocène*, dont chacun s'est prêté à des plis d'autant plus nombreux et plus compliqués qu'il était plus récent et d'une constitution plus argileuse.

Ces plissements très différents des divers groupes de couches superposés supposent nécessairement qu'ils ont pu, dans les dislocations qui les ont affectés simultanément après la période éocène, éprouver des *glissements* très étendus les uns sur les autres, de telle sorte que, par exemple, entre deux plans verticaux parallèles à la direction générale, les couches de la *sernifite* peuvent être restées presque planes, celles des divers étages jurassiques avoir été diversement plissées et celle de l'éocène, où domine la constitution argileuse, être refoulées en plis excessivement nombreux et resserrées ainsi sur une lar-

geur énormément plus faible que celle qu'elles couvraient dans leur situation horizontale primitive.

Dans le cours des périodes secondaires et tertiaires, cette partie des Alpes a dû subir divers mouvements de sens variables qui ont déterminé de grandes inégalités dans les épaisseurs des diverses assises jurassiques, crétacées et éocènes, mais qui n'ont pas dérangé sensiblement l'horizontalité de ces divers dépôts. Puis on peut se représenter qu'après le dépôt du *flysch*, dans la partie de la région où il avait une grande épaisseur et où, en même temps, le terrain jurassique était le plus mince, il s'est produit un affaissement du soubassement cristallin, une sorte de grande *fosse*, à fond incliné vers le nord, dans laquelle ont dû nécessairement s'affaisser les couches horizontales des terrains supérieurs. La *sernifite* et les assises jurassiques, minces et d'une plasticité médiocre, retenues d'ailleurs, au nord et au sud, sous de puissantes masses calcaires (jurassiques supérieures ou crétacées), n'ont pas pu s'adapter complètement à cette dépression : on peut penser qu'elles en ont revêtu les deux côtés fortement inclinés et qu'elles se sont, probablement, déchirées au milieu, de manière à laisser descendre, par une large crevasse béante, la nappe bien plus flexible de l'éocène, dont rien ne gênait le glissement latéral et qui a dû venir combler, en plis multipliés, cette première dépression. Le mouvement d'affaissement du soubassement cristallin se serait alors propagé latéralement de proche en proche, au N.-O. et au S.-E. A mesure que la *fosse* s'élargissait ainsi, l'éocène continuait à y descendre, à s'y entasser, en plis de plus en plus multipliés, se poussant les uns les autres dans le même sens d'inclinaison générale, et en même temps refoulant en dessus d'eux la



*sernifite* et le jurassique qui avaient tapissé les parois latérales de la première fosse. Ceux-ci, repoussés et bientôt soulevés par cette pression de l'éocène ont dû être ainsi finalement repliés sous les parties des mêmes assises restées en place aux deux bords de la grande crevasse initiale.

Ainsi pourraient s'expliquer très simplement les faits compliqués et extraordinaires du *double pli glaronnais*, par une hypothèse que M. Lory soumet entièrement à l'appréciation des géologues et au contrôle des faits, mais qu'il a cru pouvoir présenter, parce qu'elle se rattache aux principes d'après lesquels il a, depuis longtemps, proposé d'expliquer divers faits importants de la structure de la zone du Mont-Blanc et des Alpes bernoises, et les différences que cette structure présente avec celle des massifs cristallins du versant italien.

M. JACCARD, de Neuchâtel, tient à dire qu'il est heureux d'avoir vu et entendu tout ce que M. Heim nous a présenté pendant ces derniers jours. Les renversements ou les plis, doubles ou simples, sont extrêmement fréquents dans le Jura. A la vérité ils n'ont pas les proportions du double pli glaronnais, mais peut-être leur étude plus attentive pourrait-elle apporter quelque lumière sur les causes et les circonstances qui ont produit l'état de choses que nous avons observé.

La coupe de Lochseite n'a-t-elle pas déjà son équivalent dans celle du Bötzenberg et du tunnel de la Croix, près de Saint-Ursanne, où les géologues avaient indiqué un lambeau insignifiant de terrain tertiaire et où celui-ci à été traversé sur quelques centaines de mètres ?

De même à la Chaux-de-Fonds et au Locle on observe



un double renversement dans les assises jurassiques rigides, et le terrain crétacé ou tertiaire a disparu dans un enfoncement ou poche qui répond, en petit bien entendu, à la coupe du terrain éocène que nous présente M. Heim.

M. Jaccard confesse que, bien souvent, dans ses cartes et coupes du Jura, il a dû arranger, c'est-à-dire disposer les lignes de plongement, les zones d'affleurement des terrains d'une manière arbitraire, parce qu'il hésitait à admettre, ou qu'il ne pouvait comprendre, des phénomènes dont aucun géologue jurassien n'avait encore parlé. Lorsque, dernièrement encore, la question des mines d'asphalte du Val-de-Travers l'engageait à dresser une coupe à grande échelle du Jura neuchâtelois, il s'est vu arrêté par ces difficultés, en raison du conflit qui se présentait entre la réalité et la théorie des soulèvements telle qu'on la comprenait encore.

A l'avenir, on trouvera dans le Jura les exemples les plus curieux en fait de plis, de renversements ou de plissements multiples des terrains secondaires et tertiaires.

M. BALTZER ne peut pas se joindre à l'explication que donne M. Lory des interversions de superposition dans le canton de Glaris et l'Oberland bernois. L'étude la plus minutieuse du bel affleurement que présente le Gstellihorn, par exemple, ne lui a fait découvrir nulle part des failles suivant des lignes déterminées. D'un autre côté il croit que le plissement des schistes cristallins avant le dépôt du trias a été plus considérable que M. Heim ne se le représente, et qu'il n'a pas été tout à fait le même dans toutes les parties des Alpes. Les superpositions de sédiments récents par du gneiss, dans l'Oberland bernois, doivent être regardées, contrairement à l'idée de M. Lory,

comme le produit d'un plissement postérieur. M. Heim a cru pouvoir constater directement ce plissement; mais il se trouve que dans la région des contacts il est devenu méconnaissable par suite d'un clivage transversal, perpendiculaire à la direction de la pression latérale. C'est de là que provient la discordance dans les coins de gneiss.

On a souvent signalé comme un fait extraordinaire que les phénomènes du canton de Glaris ne se prolongent pas au delà du Rhin, dans le Vorarlberg. Il est plus facile d'en trouver la continuation du côté de l'ouest. Selon toute apparence la formation d'un double pli a été aussi le facteur principal de la structure des montagnes de l'Oberland bernois, quoiqu'elle s'y soit produite avec quelques modifications.

Aux exposés précédents M. ROTHPLETZ ajoute quelques remarques sur les faits desquels on a déduit l'existence d'un double pli. Il ne s'agit pas ici de celui du sud, qui semble être assez régulièrement développé et dont l'existence n'est pas contestée. Quant au pli du nord, il n'existe pas; on n'a pas réussi à en démontrer la présence. Les couches qui composent les montagnes dans le terrain de ce prétendu pli se succèdent de haut en bas dans l'ordre suivant : les assises les plus récentes appartiennent au terrain éocène, elles reposent sur le terrain crétacé, au-dessous duquel s'étendent le jura supérieur (Malm), l'inférieur (Dogger), le lias et toute la série du Quartenschiefer, du Rötidolomit, du Vanskalk et du Verucano. Les couches plongent en général vers le nord; mais, si on les considère de plus près, on les voit ordinairement former des plis plus ou moins compliqués, ainsi au Glärnisch, au Bützistock, etc., de sorte que même du

gneiss semble être enveloppé ou plutôt enfermé dans le verrucano du Wildmad. Néanmoins le dessous de cette série de couches forme une surface extrêmement plane et très régulièrement inclinée vers le nord. L'inclinaison monte à peu près à 15 degrés. Au-dessous de ce plan, et par conséquent au-dessous du verrucano et des couches qui lui sont superposées, se trouvent, formant la base des montagnes, des assises éocènes avec des Nummulites. Souvent il y a encore un banc calcaire (Lochsitenkalk d'Escher) qui est intercalé entre l'éocène et ce plan incliné. L'épaisseur de ce banc calcaire est très variable; elle va de quelques centimètres jusqu'à une cinquantaine de mètres. Mais ce qui est très remarquable, c'est que la face supérieure de ce banc est toujours tout à fait plane et très nettement séparée du verrucano ou des autres couches superposées, tandis que sa face inférieure est très irrégulièrement ondulée. Les couches éocènes y pénètrent de dessous en protubérances multiformes; il ressemble d'ailleurs beaucoup au Hochgebirskalk par ses caractères pétrographiques, et on y a trouvé, dans des endroits où son épaisseur est considérable, quelques fossiles jurassiques. On ne peut pas considérer cet ordre des couches comme résultant d'un pli. Il faut plutôt admettre qu'il y a là une grande faille qui sépare le Lochsitenkalk et l'éocène du verrucano et des couches qui lui sont superposées. Cette faille est indiquée d'une manière très précise par la surface de séparation tout à fait plane. Le Lochsitenkalk forme probablement un grand et profond bassin, qui peut être en communication avec le jura supérieur du pli du sud et dans lequel les couches éocènes sont enfoncées de telle manière que sur les bords mêmes le Lochsitenkalk recouvre l'éocène. La faille a coupé le Jura supérieur de

telle façon qu'il ne reste très souvent presque rien de son épaisseur primitive. On trouve au-dessus de la faille les terrains dans un ordre tout à fait régulier; mais la superposition du verrucano à l'éocène prouve qu'il y a eu un grand glissement des couches sur le plan de la faille.

M. HEIM a étudié la Silbern qui forme à l'occident la continuation géologique du Glärnisch. Il y a retrouvé les plis couchés si surprenants dont M. Baltzer a démontré l'existence au Glärnisch; ils y sont même conservés d'une manière beaucoup plus complète. Non seulement la craie supérieure et le calcaire à Nummulites y prennent aussi part; mais on voit encore dans beaucoup d'endroits, les angles aigus d'une série d'anticlinales et de synclinales couchées les unes sur les autres.

M. HEIM dit quelques mots des carrières d'ardoises de la commune de Diesbach; elles sont ouvertes dans la continuation des schistes d'Engi et de Matt qui passent évidemment par-dessous le massif du Kärpf; on y a trouvé aussi de nombreux restes de poissons; mais ils sont moins bien conservés que de l'autre côté de la montagne.

M. le docteur KÖNIG, président annuel, présente un grand nombre de ces fossiles, dont il fait cadeau à la section, ce qui est accepté avec reconnaissance.

M. JACCARD place sous les yeux de l'assemblée une *carte hydrologique du canton de Neuchâtel*. Ce n'est à la vérité qu'un premier essai, dans lequel il a cherché à rendre saisissables, de la même façon qu'on le fait dans les cartes hydrographiques, les phénomènes de la circulation des eaux souterraines et des nappes qu'elles forment. Ce n'est que

par une connaissance approfondie de la géologie que l'on parviendra à donner à ces cartes l'exactitude désirable.

En attendant qu'un semblable travail puisse être exécuté, M. Jaccard attire l'attention sur les trois grandes sources neuchâteloises, auxquelles M. Desor appliquait l'expression de sources vaclusiennes, l'Areuse, la Noiraigue, la Serrières. Leur aire ou superficie d'alimentation est déterminée avec assez de facilité. Ce ne sont point seulement des marais tourbeux ou un lac qui les alimentent, mais bien de grandes superficies dépourvues de cours d'eau et même de sources.

Au nord du canton deux autres bassins hydrologiques méritent aussi l'attention. Ce sont ceux du Locle et de la Chaux-de-Fonds, dont les émissaires ou sources vaclusiennes peuvent tout aussi bien être indiquées. Pour le premier c'est une source sous-lacustre du Doubs, en face des Brenets, qui n'est visible que très rarement (on ne l'a pas revue depuis 1870). Pour le second c'est la source de Biaufons, à la frontière bernoise.

Après celles-là, il en est naturellement une foule d'autres, de moindre importance, pour lesquelles il est possible soit de soupçonner l'existence, soit de déterminer l'aire d'alimentation. Il en est ainsi pour certaines sources que l'on se propose de faire servir à l'alimentation de la ville de Neuchâtel et qui, au nombre de trois, très rapprochées l'une de l'autre, apparaissent dans les gorges de l'Areuse.

Pour que ces grandes sources présentent le débit que nous leur connaissons, il faut nécessairement qu'une certaine partie de la nappe souterraine ait un niveau assez peu variable, comme celui de nos lacs, par exemple. Cette nappe reçoit donc le réseau infini des petits canaux qui

lui amènent l'eau pluviale de la surface, mais ce n'est pas tout ; il peut y avoir arrêt dans les régions supérieures et formation de nappes étagées superposées. C'est bien ce que nous voyons au lac des Taillières, et c'est ce que l'auteur de la communication a établi pour le vallon de la Chaux-de-Fonds, et pour la partie supérieure de la Sagne à la Corbatière.

Avant de recourir à l'établissement de machines coûteuses destinées à élever l'eau des vallées inférieures pour la faire servir à l'alimentation de l'une des cités montagnardes privée d'eau de source, il conviendrait tout au moins de faire procéder à des recherches sérieuses, et à un examen attentif des faits qui se rapportent à ce sujet important de la circulation souterraine de l'eau. Ce sujet jusqu'ici a été trop abandonné aux préjugés populaires ou aux empiriques qui font profession de découvrir les sources.

M. RENEVIER présente six charpentes de formes cristallines, représentant les six systèmes cristallins, qu'il a fait construire en vue de l'enseignement académique de Lausanne. Dans chacune trois à quatre formes du même système sont représentées, mais par leurs arêtes seulement, de sorte qu'elles se voient simultanément dans leur position relative vraie. Les six prismes types ont leurs arêtes représentées par des cornières en laiton ; les prismes inscrits le sont par des tringles d'acier noirci ; les divers octaèdres, par des fils de soie rouges ou bleus, et enfin les axes de chaque système par des fils blancs. Ces charpentes sont très exactement construites, sur un type uniforme, avec un décimètre de côté à la base, de sorte qu'elles sont visibles de loin. Elles sortent des ateliers de

MM. de Meuron et Cuénod à Genève, et figureront en 1883 à l'Exposition nationale à Zurich.

M. CHAVANNES, de Lausanne, met sous les yeux des membres de la section des coupes d'exploitations de gravier dans le canton de Vaud. L'argile glaciaire avec blocs s'y montre au-dessus et au-dessous des graviers à stratification torrentielle. La plupart sont à peu près à la hauteur de 225 m. au-dessus du lac Léman ; mais il y en a qui échappent à cette règle. M. Chavannes ne veut pas, pour le moment, tirer de conclusion de cette étude, qui doit être continuée.

M. ROTHPLETZ a fait de nouvelles recherches sur *le rôle des failles dans la géologie des Alpes*, sujet dont il a déjà fait l'objet d'une communication dans la séance dernière à Aarau. Il en expose quelques résultats essentiels. Il existe une grande ligne de dislocation, c'est-à-dire une faille longitudinale, entre les massifs cristallins du Finsteraarhorn et du St-Gothard. Les couches de cargneule et de calcaire jurassique, qui se trouvent au fond et sur les flancs des vallées du Haut-Valais et d'Urseren, comme M. Ch. de Fritsch l'a déjà démontré plus spécialement il y a dix ans, ne forment pas un pli. Elles sont superposées au gneiss et aux micaschistes du massif du St-Gothard, et elles plongent vers le nord, sous le gneiss du Finsteraarhorn. Mais elles sont séparées de ce dernier par une grande faille, dont la direction coïncide avec celle des vallées du Valais, d'Urseren et de Tavetsch. Probablement que cette faille se prolonge jusqu'à Coire où elle se croise avec la faille transversale qui coïncide à peu près avec la partie de la vallée du Rhin située entre



Coire et le lac de Constance. Selon toute apparence, la faille longitudinale du Rhaeticon n'est que la prolongation vers l'est de cette faille longitudinale qui a été ainsi disloquée par la faille transversale du Rhin.

Il y a déjà plus de trente ans que M. Gümbel a reconnu dans les Alpes bavaoises et tyroliennes, des failles semblables, de l'existence desquelles M. Rothpletz s'est parfaitement convaincu en visitant ces régions, il en montre quelques-unes sur les cartes géologiques de M. Gümbel ; on les trouve partout, aussi l'existence en est indubitable. La géologie et même l'orographie restent tout à fait problématiques aussi longtemps qu'on n'en tient pas compte. L'une des plus grandes a pour nous un intérêt particulier. Elle se dirige de Hindelang près de Sonthofen jusqu'à la vallée du Rhin près de Feldkirch, et appartient par conséquent aux failles longitudinales. Les dislocations qui ont eu lieu sur cette ligne, ont pour effet que les couches éocènes sont en contact immédiat et anormal avec les calcaires triasiques. Vers l'ouest cette faille est coupée par la même faille transversale qui, comme nous l'avons dit tout à l'heure, coupe à Coire celle des Alpes centrales. Si notre présomption sur celle-ci est fondée, il ne faut pas chercher la continuation de celle-là à l'ouest, de l'autre côté de la vallée du Rhin, mais il faut plutôt remonter vers le sud, et c'est alors qu'on rencontre à Sargans la faille longitudinale qui se prolonge jusqu'à la vallée de la Reuss, et dont nous avons déjà parlé à l'occasion du double pli glaronnais.

On comprend que par cette manière de voir la géologie des Alpes suisses se trouve parfaitement d'accord avec celle des Alpes bavaoises et tyroliennes ; en ne se fondant que sur des faits observés, on n'a pas besoin de



recourir à des hypothèses problématiques ou à de nouvelles doctrines physiques pour expliquer des laminages ou des écrasements (Auswalzen und Ausquetschen) de couches qui en réalité n'existent pas.

M. BERTSCHINGER présente des profils des étages tertiaires des Landes et y ajoute les développements suivants.

Les couches qui forment le sous-sol des Landes, c'est-à-dire de la grande plaine du sud-ouest de la France, sont connues depuis longtemps par leur richesse en fossiles miocènes. Elles ont été moins étudiées sous le rapport stratigraphique et génétique. Il est vrai qu'elles n'ont point subi de grandes dislocations; mais la *différence de facies* de ces assises qui reposent horizontalement les unes sur les autres, nous indique que les phases de leur dépôt ont dû être très différentes.

En effet, dans la région de Saucats (au sud de Bordeaux), les couches marines sont interrompues par trois horizons d'eau douce, et même dans une localité par quatre; ces horizons sont composés de calcaire, de marne calcaire et de lignite, et renferment chaque fois une faune typique. La transition s'opère par des dépôts littoraux ou saumâtres avec une faune spéciale, ou bien il s'est produit des phénomènes de dénudation, d'érosion et de perforation très caractérisés, qui se présentent surtout sur les assises d'eau douce; les différences paléontologiques aidant, les couches miocènes se trouvent ainsi divisées en trois étages, l'aquitaniien, le langhien et l'helvétien. Les phénomènes en question caractérisent les périodes pendant lesquelles la mer qui avait été repoussée par le soulèvement du sol se rapprocha des dépôts d'eau douce

qui s'étaient formés et attaqués le nouveau rivage, soit directement, soit par le moyen de sa faune (*Pholas*, *Saxicava*, *Petricola*, *Gastrochæna*, etc.) La faune de ses dépôts d'eau douce dans l'intérieur des couches marines miocènes n'est pas nombreuse, mais parfaitement caractéristique : le *Planorbis cornu*, le *Pl. declivis*, l'*Helix giron-dica*, l'*H. Larteti*, le *Potamides Lamarki*, le *Cyclostoma antiquum*, la *Melania Escheri*, la *Congeria Brardi* et le *Melanopsis Aquensis* indiquent spécialement des embouchures de rivières.

Le premier horizon d'eau douce repose directement sur la surface supérieure du calcaire marin tongrien (oligocène) à *Cardita Basteroti*, et inaugure la série miocène (Premier maximum du soulèvement des Landes à l'époque miocène). Au-dessus se présentent successivement des couches saumâtres, des marines, puis de nouveau des saumâtres ; ensuite le deuxième horizon d'eau douce apparaît (Second maximum du soulèvement). Sa surface supérieure est complètement perforée par les mollusques et renferme encore les coquilles ; c'est la limite supérieure de l'aquitaniens inférieur. Le plus souvent on rencontre, sur les bivalves lithodomes, quelques bancs du magnifique *Mytilus aquitanicus*, véritable représentant d'une faune littorale, puis le troisième horizon d'eau douce composé de calcaire et de lignite, précédé de quelques bancs à Congéries et à Cyrènes (Troisième maximum du soulèvement). Là finit l'étage aquitanien. Dans les creux et les dépressions de la partie supérieure du calcaire mentionné gisent les restes brisés et roulés de la faune langhienne ; à la base des couches de l'étage, elle a un caractère littoral très marqué, mais plus haut elle devient bientôt tout à fait marine (Moulin de Lagus).

Dans les parties supérieures du profil elle redevient saumâtre, en partie même fluviatile et lacustre (Quatrième horizon d'eau douce, *quatrième* maximum du soulèvement). C'est ainsi que finit l'époque langhienne. Ensuite viennent les formations littorales de l'helvétien moyen (sables et grès coquillier) et la belle faune de l'helvétien supérieur. Alors la série des dépôts a été close dans la plus grande partie des Landes, et le fond de la mer s'est élevé à la hauteur actuel de la plaine. La région du sud-ouest qui s'appuie aux Pyrénées fait exception ; car elle possède encore une faune pélagienne dans les marnes bleues de Saubrigues et de St-Jean-de-Marsac au-dessus du grès coquillier.

Ainsi le profil des environs de Saucats (Lagus, Larriey, Ponpourquey, Bernachon, Moulin de l'église, Labrède, Léoguan, St-Morillon, etc., etc.) montre que, dans l'époque relativement très courte du miocène, le facies et par conséquent la faune ont changé quatre fois dans les Landes. Quatre fois la mer a dû évacuer la place près de Saucats, et quatre fois elle a repris la position perdue, jusqu'à ce qu'elle ait dû se retirer sur la ligne actuelle : Biarritz-Bayonne-Verdan-Royan. Un abaissement du sol des Landes de 5 à 10 m. suffirait pour l'immerger de nouveau, et le faire couvrir de dépôts marins. Saucats présente ainsi un profil-modèle pour la subdivision des couches et des faunes miocènes, et nous permet de reconstruire la genèse de ce terrain dans le sud-ouest de la France en particulier, et dans les autres bassins tertiaires en général.

**Botanique.**

M. le pasteur ZOLLIKOFER, de Marbach, et M. EGGLER, de Schwytz, présentent différents échantillons de plantes de ces régions et signalent un certain nombre de stations de plantes alpines en plaine.

M. le prof. SCHNETZLER, de Lausanne, parle du développement de la matière colorante bleue dans le *Platycodon grandiflorum* et insiste spécialement sur trois points intéressants : 1° Dans la corolle, on peut suivre le développement du principe colorant bleu liquide aux dépens des grains de chlorophylle préexistants, que l'on voit se dissoudre peu à peu ; 2° des nectaires colorés en bleu foncé se développent à l'intérieur de la fleur et revêtent leur nuance définitive avant l'ouverture de la corolle, c'est-à-dire dans une demi-obscurité ; 3° au contraire, la partie supérieure de l'ovaire qui, pendant la floraison, est d'un bleu intense, ne revêt cette couleur qu'en pleine lumière, lorsque la corolle est ouverte.

M. MICHELL, de Genève, signale chez cette même plante une particularité morphologique observée par M. le Dr Baillon, qu'il a eu dernièrement l'occasion de vérifier. Les loges de l'ovaire opposées aux lobes du calice dans la fleur simple leur deviennent alternes dans la fleur double, chez laquelle une seconde corolle se développe sans préjudice du verticille staminal.

M. le pasteur BECKER, de Linththal, annonce à la sec-

tion la fondation d'une société de botanique dans la vallée de la Linth, société qui compte déjà trente membres.

### **Zoologie et Médecine.**

Dans l'assemblée générale, M. le prof. C. KELLER, de Zurich, parle de la faune du canal de Suez. Fort peu d'observations ont été faites jusqu'à aujourd'hui sur les migrations animales occasionnées par l'ouverture de cette grande voie de communication. Pendant un séjour qu'il a fait dans l'isthme l'hiver dernier, l'auteur a cherché à rassembler le plus de documents possible sur ce phénomène. Le problème se trouve compliqué par le fait des communications qui ont déjà existé autrefois entre la Méditerranée et la mer Rouge. Un canal commencé peut-être sous le règne de Sésostris, a été creusé par Nécho et terminé par Ptolémée II. Seulement, comme il débouchait dans le Nil, et ne mettait en conséquence les deux mers qu'en communication indirecte, peu de formes animales ont dû suivre cette voie. A l'époque quaternaire, les deux mers étaient réunies par une lagune qui a été traversée par quelques Méduses (*Rhizostoma Cuvieri*, *Aurelia aurita*), et par une vingtaine d'espèces de mollusques.

M. Keller a trouvé que les migrations animales à travers le canal étaient très positives; cependant un certain nombre de causes arrêtent complètement quelques espèces ou tout au moins retardent leur mouvement. Ce sont surtout : 1° la nature trop sablonneuse du sol; 2° les grands lacs de l'isthme qui nécessairement ralentissent la

migration; 3° les courants; 4° le passage des navires, qui dérangent les œufs et les larves; 5° la salure trop forte de l'eau du canal.

Cependant, depuis 1870, un certain nombre d'espèces ont passé d'une mer à l'autre. Ce sont d'abord, de la Méditerranée à Suez : *Solea vulgaris*, *Umbrina cirrhosa*, *Labrax lupus* (loup de mer), *Balanus misér*, *Ascidia intestinalis*. Quelques genres méditerranéens se rencontrent à l'heure qu'il est sur le parcours du canal (*Solen vagina*, *Cardium edule*, *Sphæroma*). Plusieurs poissons (*Pristipoma stridens*, *Crenidens Forskali*, etc.) et quelques mollusques (*Cerithium scabridum*, *Macra olorina*, *Mytilus variabilis*) ont remonté de la Mer Rouge dans la Méditerranée, tandis que toute une nombreuse caravane est maintenant répandue dans les bassins des Grands Lacs amers.

La faune du canal est, d'autre part, encore trop pauvre pour que les grosses espèces carnivores puissent y trouver leur vie; aussi les raies, sèches, etc., n'émigrent pas. Il en est de même pour les coraux de la mer Rouge.

La section de zoologie s'est réunie à celle de médecine, sous la présidence de M. le professeur HIs, de Leipzig. Elle a entendu successivement les communications suivantes:

M. le docteur FRITSCH, de Saint-Gall, a présenté un singulier cas de rachitisme hypertrophique chez l'homme et il a fait l'histoire du malade exposé sous les yeux de la section <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Les mémoires dont nous ne mentionnons que le titre sont ceux dont un résumé n'est pas parvenu à la rédaction des *Archives*.

M. le professeur R. VIRCHOW, de Berlin, a décrit un maxillaire humain, trouvé dans les sables diluviens et présentant les traces d'une affection pathologique.

M. le professeur His, de Leipzig, présente à la section une série de dessins d'embryons humains, depuis les plus jeunes jusqu'à ceux qui au bout du second mois ont acquis tous les caractères d'un fœtus humain. Pour rendre ces dessins comparables entre eux, M. His les a tous réduits au même grossissement (5 fois). En suivant cette méthode, il est parvenu à démontrer que les observations que nous possédons (soit celles qui ont été publiées, soit celles que grâce au concours des médecins, M. His a effectuées lui-même) forment une série presque complète dont les lacunes ne sont que peu nombreuses. Il est donc possible de suivre d'une manière continue la succession des formes que revêt l'embryon.

Sur 62 embryons normaux des deux premiers mois, M. His en a recueilli 22 de pathologiques. Chez ces derniers il s'agit de déformations qui rendent la vie du petit être impossible déjà au bout d'un petit nombre de semaines d'existence intra-utérine et qui par conséquent demandent nécessairement l'avortement de l'œuf. L'avortement pendant les deux premiers mois de la grossesse peut donc avoir ses motifs, soit dans le développement anormal de l'embryon, soit dans des affections de la mère.

M. His, après avoir établi les points dont la critique peut disposer pour juger de l'état normal ou anormal d'un embryon, donne une esquisse des changements de forme que l'embryon subit dans les différentes phases de son développement. Chez les embryons d'à peu près deux semaines, la tête est soulevée, la partie du bassin forme

le bout inférieur du corps, le dos présente une courbure concave. Pendant la troisième semaine, la partie du bassin est soulevée, le dos prend une courbure convexe et la tête se penche en avant jusqu'au point de se trouver accolée à la face antérieure de la poitrine et de toucher de près la pointe du coccyx. L'embryon prend donc la forme d'anse si connue et si caractéristique à la fin du premier ou au commencement du second mois.

Peu à peu, le bassin s'abaisse de nouveau, la tête se relève et dans la seconde moitié du deuxième mois, les formes de l'embryon proprement dit font place à celles du fœtus humain. La pointe libre de la région coccygienne qui pendant quelque temps s'était prolongée en une pointe déliée (*fil caudal*) est de plus en plus portée en avant et masquée par le gonflement des parties environnantes. A la fin du second mois il n'en persiste qu'une toute petite proéminence (*le bourrelet caudal d'Ecker*).

Une des conséquences les plus remarquables de la courbure et du redressement du corps consiste dans le déplacement du cœur. Cet organe appartient originairement à la tête. Alors que la tête est penchée en avant il se trouve enchâssé, ainsi que la cavité qui l'entoure, entre la tête et le tronc; plus tard, quand la tête se redresse, elle se sépare du cœur en le laissant attaché à la face antérieure de la poitrine.

M. His donne ensuite quelques détails sur la formation des extrémités et de la tête. Celle-ci d'abord relativement longue se raccourcit peu à peu, en augmentant en profondeur. Des quatre arcs branchiaux, qui sont extérieurement visibles chez des embryons d'environ trois semaines, le troisième couvre bientôt le quatrième pour être à son tour recouvert par le second. L'entourage de la première



fente branchiale est formé par six bourrelets dont cinq contribuent à la formation de l'oreille externe, pendant que le sixième (qui appartient au second arc) se cache sous le premier et paraît prendre part à la formation du canal auditif.

Pour les détails ultérieurs ainsi que pour les dessins, on peut consulter l'ouvrage de M. His : *Anatomie menschlicher Embryonen*. Leipzig 1882.

M. le professeur KOLLMANN, de Bâle, montre à la section des préparations d'embryon faites par la méthode de Semper, puis il lui communique le résultat de ses recherches sur la double nature de l'appareil excréteur des Crâniotes et l'épithélium du Coélôme,

Il n'a en vue que l'appareil excréteur connu sous le nom de *néphridium*. Son origine est certainement mésodermique, mais tandis que les autres glandes du corps ont une origine unitaire, il se montre dès sa première apparition composé de deux parties différentes :

1° d'une paire de tubes longitudinaux désignés chez les Amniotes, sous les noms de *canal de Wolff* et *canal de Müller*, et chez les Anamniotes sous les noms de *canal secondaire* et *canal de Müller* ;

2° d'une série de tubes transversaux indépendants des premiers au début, mais se réunissant à eux dans la suite du développement, ce sont les *canaux segmentaires*.

M. Kollmann a établi que chez les embryons d'oiseaux et de mammifères, la disposition des canaux segmentaires est la même que chez les Plagiostomes, les Amphibiens et les Reptiles. Ces canaux sont mis en communication avec la cavité du corps par l'intermédiaire d'une couche

cellulaire à laquelle M. Kollmann donne le nom d'*épithélium du Cœlome* (*Cœlomepithel*). Cette couche, issue des cellules du mésoderme, participe comme on le sait à la formation des glandes génitales.

M. Kollmann se livre à la discussion de quelques travaux antérieurs relatifs à la signification des canaux segmentaires des Vers et à leur degré de parenté avec les reins primordiaux des Vertébrés. De nouvelles recherches sont encore nécessaires pour entraîner la conviction; surtout pour ce qui concerne l'homologie des canaux longitudinaux.

Il entre ensuite dans quelques détails sur les modifications que subissent les cellules de l'épithélium qui recouvre la bandelette urogénitale primitive et qui en font ou bien des œufs ou des éléments des testicules. Cette couche cellulaire mérite seule le nom d'épithélium germinatif, son rôle important doit la faire distinguer de l'épithélium péritonéal. Peut-être dérive-t-elle indirectement de cellules ectodermiques? M. Kollmann expose quelques-unes des raisons qui appuyeraient cette origine, cependant il convient que sa démonstration positive offre des difficultés considérables.

M. His accepte la désignation d'épithélium du cœlome que donne M. Kollmann à l'épithélium du bourrelet urogénital et il partage son opinion quant à la formation de l'organe de Wolff et des conduits de Müller. Il demande par contre une séparation absolue entre cet épithélium et l'endothélium du péritoine. L'épithélium du cœlome est un vrai épithélium de provenance ectoblastique. L'endothélium du péritoine, le péritoine lui-même ont ainsi que tous les tissus conjonctifs une origine indépendante du

blastoderme primitif. Ils ne se forment que dans une période relativement avancée aux dépens de leucocytes qui, se glissant entre les éléments de la paroi abdominale, viennent en tapisser la face interne. Certaines parties de la paroi, ainsi que la surface de l'ovaire et le pavillon des trompes n'en sont pas atteintes, elles restent libres et gardent toute leur vie le caractère épithélial.

Mademoiselle SCHINDLER rend compte de ses observations faites cet été sur l'embryon de la *Salamandra atra*.

Le 14 juin elle captura quatre exemplaires de la Salamandre des Alpes, dont deux étaient à la moitié de leur croissance et étaient nés sans doute au printemps. Les deux autres étaient des femelles. Chez l'une de ces dernières, l'oviducte droit était vide d'œufs, celui de gauche renfermait un jeune vivant qui, plongé dans l'eau froide s'agita vivement. Ses branchies injectées de sang rouge devaient déjà remplir leur fonction respiratoire. La couleur du corps était marbrée, les yeux foncés, les extrémités bien développées, mais encore très faibles, la queue arrondie portait encore la nageoire embryonnaire. Après avoir laissé l'embryon pendant une heure dans l'eau ordinaire, Mademoiselle Schindler le transporta dans de l'eau mélangée de blanc d'œuf où il parut très bien se trouver et où il vécut pendant six jours.

M. le Dr ASPER, de Zurich, relate quelques observations faites sur l'embryon du brochet.

M. H. GOLL, de Lausanne, communique les observations morphologiques et biologiques qu'il a faites sur

quelques Corégones du lac Léman et du lac de Neuchâtel, en grande partie sur ces deux lacs en compagnie des pêcheurs. Il a étudié particulièrement la *féra*, la *gravenche* et la *bondelle*, dessinant des sujets typiques de ces trois espèces, et tirant de belles photographies d'individus à la sortie des filets. Après avoir fait ressortir les traits de ressemblance qu'ont ces Corégones entre eux, il a fait voir que, suivant les saisons et l'âge, ils présentent aussi des différences sensibles d'allures et de coloration.

— Ainsi, par exemple, la *féra*, lorsqu'elle est vieille a le profil plus bombé, plus large et des traits plus marquants au museau ; elle est plus ou moins pigmentée sur le dos et aux nageoires caudales, ventrales et pectorales ; ses couleurs sont plus foncées, d'une teinte bleu d'indigo au printemps, et en été plutôt d'un vert olive tirant sur le noir. De ces différentes nuances et formes dérivent, dit M. Goll, les dénominations locales synonymes : *féra* noire, verte, bleue, plate, etc. — Les vieux sujets se reconnaissent encore à la grosseur et à la rudesse de leurs écailles ; leurs cartilages et apophyses sont très ossifiés et l'épithélium est absent. Chez les jeunes, les formes du corps sont allongées, les teintes sont pâles et transparentes, la pigmentation est faible et surtout les nageoires sont sans couleur. A l'époque du frai, la *féra* est plutôt d'un bleu sale, mais déjà quelques semaines après, elle reprend ses belles couleurs. C'est au mois d'avril, quand elle remonte des profondeurs du lac, entre deux eaux et sous l'influence de la lumière, qu'elle prend sa plus belle coloration. M. Goll a observé pendant la pêche, au printemps, l'action des chromatophores sur des sujets pris vivants au filet. En regardant le poisson d'un côté sur le dos, il paraissait d'un beau vert

émeraude, tandis que vu du côté opposé, il était d'un bleu irisé dans le violet et dans le rouge ; enfin, si on le regardait perpendiculairement, le dos se montrait d'un beau brun olive. Ces teintes irisées sont très éphémères ; peu à peu elles disparaissent. — M. Goll pense que ce phénomène est dû à la série de belles semaines que nous avons eues au printemps, les rayons du soleil, qui donnait presque en permanence, ayant pu exercer une action chimique sur la muqueuse des poissons.

Passant à l'espèce gravenche (*C. hiemalis*), il dit qu'elle a été peu étudiée jusqu'à présent, puisque certains auteurs veulent ne l'avoir observée que pendant un mois de l'année, c'est-à-dire à l'époque du frai. M. Goll croit l'avoir découverte sous sa forme d'été (Sommerform), dans le poisson connu sur le littoral vaudois sous le nom de *goîtreux*, et en Savoie sous celui de *gonfle*, que l'on pêche en été et en automne au grand filet, en même temps que la fêra, dans le lac Léman. Selon lui, ce poisson, qu'il a soumis à des études comparatives, est exactement le même que, sous le nom de *gravenche*, on pêche au mois de décembre dans les bas-fonds. Dans sa forme d'hiver (Winter-oder Laichform), ce poisson présente apparemment quelques différences d'avec sa forme d'été, soit dans sa coloration, soit dans la grosseur de son goître, ce qui aura induit plusieurs pêcheurs à voir là deux espèces différentes ; cependant, d'autres ont avoué que ces deux formes sont au même poisson. — Un argument de plus en faveur de cette manière de voir, c'est que les dénominations locales mentionnées, *goîtreux*, *gonfle*, correspondent assez bien avec le nom d'un poisson du lac de Constance, le *Kropffelchen* qui, suivant la description de M. de Siebold, coïnciderait exactement avec la gravenche du Léman.

Un autre représentant de ce genre est la *bondelle* du lac de Neuchâtel, qui n'a pas encore été décrite comme espèce. Ce poisson joue un grand rôle dans l'alimentation des habitants de la contrée. M. Goll se réserve de présenter plus tard avec détails les particularités de la bondelle ; pour le moment il se borne à établir la ressemblance qu'il a constatée entre ce poisson et le *gangfisch*, du lac de Constance, tel qu'il a été décrit par le Dr Nüssling qui l'a provisoirement dénommé *Coregonus macrophthalmus*. M. Goll tire de cette ressemblance la conclusion que la bondelle et le gangfisch sont une seule et même espèce, et que la dénomination de *Coregonus macrophthalmus* proposée par M. Nüssling ne peut être admise, car il a trouvé les mêmes proportions de l'œil chez d'autres poissons. Ainsi, chez le gangfisch, la ligne du centre de l'œil au bout du museau, mesure 0<sup>m</sup>,013 ; chez la gravenche 0<sup>m</sup>,017. Le diamètre du globe de l'œil chez cette dernière est de 0<sup>m</sup>,017 et chez le gangfisch, 0<sup>m</sup>,011. Chez la gravenche et la bondelle, le diamètre du globe de l'œil est d'environ  $\frac{1}{20}$  de la longueur du corps. Par ces données, on voit assez clairement que la grosseur de l'œil se trouve aussi chez d'autres Corégones que le gangfisch et que par conséquent le nom de *Coregonus macrophthalmus* ne lui appartient pas exclusivement.

En somme, M. Goll combat ce procédé qui consiste à établir de nouvelles espèces avant d'avoir étudié le genre à fond et de bien connaître aussi ses représentants dans tous les lacs suisses. Il croit pouvoir prouver plus tard par des faits, que cette variabilité de formes chez nos Corégones n'est que le résultat des influences diverses qu'exercent sur eux les divers milieux où ils vivent, les saisons et cer-

taines circonstances purement locales. — Comme conséquence de ce principe, M. Goll refuse d'admettre la nouvelle espèce proposée sous le nom de *C. Sulzeri* (lac de Pfäffikon), qu'il estime être seulement une forme très typique des lacs de la Suisse occidentale.

M. HERZEN, professeur à Lausanne, expose le résultat de ses expériences tendant à vérifier l'hypothèse de Schiff, d'après laquelle la rate contribuerait à la production du ferment peptique (trypsine) du pancréas, — hypothèse qui semblait devoir s'écrouler devant la découverte, faite par Heidenhain, du *zymogène* pancréatique.

M. Herzen part de la supposition que la rate produit un ferment, qui, entraîné par le courant sanguin, va transformer le zymogène en trypsine, dans l'intérieur même du pancréas ; dans l'espoir de saisir le ferment splénique, il prépare plusieurs infusions de rates prises sur des animaux en pleine digestion, afin de voir si les infusions plus ou moins actives d'un certain nombre de pancréas dont il détermine d'abord le pouvoir digestif, donneront une digestion plus rapide et plus copieuse lorsqu'elles seront diluées, non plus avec de l'eau, mais avec les infusions de rate.

Or, le résultat d'un assez grand nombre d'expériences semblables a été presque constamment le suivant : les infusions pancréatiques diluées d'infusions spléniques ont digéré habituellement en six heures, souvent en trois heures, quelquefois en une heure, la même quantité de fibrine et d'albumine qu'elles mettaient douze, vingt-quatre et quarante-huit heures à digérer, lorsqu'elles étaient diluées d'eau distillée. Ce résultat indique que l'infusion de rate contient réellement une substance,



— un ferment, — qui accélère considérablement la transformation du zymogène en trypsine.

Il n'y a eu que deux exceptions, où le mélange d'infusion pancréatique et d'infusion splénique a digéré un peu plus lentement et un peu moins que le mélange d'infusion pancréatique et d'eau distillée ; dans ces deux cas, l'infusion pancréatique était par elle-même très active, et contenait sans doute de la trypsine sans zymogène ; de sorte qu'une partie de la trypsine a été tout d'abord employée à peptoniser les albuminoïdes contenus dans l'infusion de rate.

M. Herzen croit que la formation du ferment splénique pourrait fort bien être un phénomène concomittant de la fonction hématopoïétique de la rate, dont la période culminante coïnciderait avec la congestion de ce viscère, laquelle coïncide à son tour avec l'apparition de la trypsine dans le suc pancréatique et dans l'infusion du pancréas, — de quatre à douze heures après le repas.

M. Emile YUNG, de Genève, fait part de quelques expériences au moyen desquelles on peut s'assurer de la facilité avec laquelle on produit des hallucinations des sens spéciaux chez l'homme sain et éveillé. On trouve là sous une forme embryonnaire, pour ainsi dire, les mêmes phénomènes qui atteignent une intensité extraordinaire chez l'homme plongé dans le sommeil magnétique ou somnambulique. C'est même le désir d'élucider les conditions d'existence de ces phénomènes chez les « sujets » des magnétiseurs qui a mis M. Yung sur la voie de ces expériences.

M. Yung décrit d'abord l'expérience dite de la *carte magnétisée*. On prend huit cartes quelconques dans un



jeu et on les dispose sur la table selon une certaine figure qui correspond à la figure humaine (une carte pour le front, deux cartes pour les yeux, une pour le nez, une pour la bouche, deux pour les oreilles, une pour le menton). Puis après les avoir toutes touchées, « afin de les bien imprégner de son *fluide*, » on simule de se mettre en relation magnétique avec une personne de la société, on lui serre vivement la main, ou l'on exécute quelque autre simagrée du même ordre. On sort ensuite de la chambre et l'on prie la personne que l'on a choisie de bien vouloir toucher pendant l'absence, et alors qu'il est impossible de voir à l'intérieur de la chambre, une des cartes de la figure. On rentre alors, et aussitôt un compère (car il en faut un) signale la carte touchée en se grattant, sans que personne y prenne garde, la partie correspondante de sa propre figure. Etant alors sûr de son fait, on commence une innocente comédie qui consiste à passer attentivement la main sur toutes les cartes sans les toucher, et finalement à frapper vivement, comme si on y était attiré par une forte secousse (on peut varier ici à l'infini la prétendue sensation révélatrice, dire que l'on ressent un choc, un picotement, un refroidissement, etc.) sur la carte touchée par la personne magnétisée. Chacun est naturellement étonné du succès remporté. Comment est-il possible que le fait d'avoir posé les doigts sur cette carte ait suffi en un instant pour lui communiquer une pareille propriété ? On fait ensuite sortir la personne émerveillée, la priant d'essayer elle-même et naturellement on ne touche aucune carte, tout en lui assurant à son retour en avoir magnétisé une. Elle imite la recherche qu'elle a vu faire, elle est attentive à la sensation annoncée, et, neuf fois sur dix, elle signale une carte, disant qu'elle a éprouvé la secousse, la démangeaison, etc.,

dont on l'avait prévenue. Si chacune des personnes présentes s'accorde à lui témoigner que la carte qui lui a fourni la sensation imaginaire est bien celle que l'on est sensé avoir magnétisée, le sujet se persuade dans son idée et on peut lui faire recommencer avec un succès toujours croissant la même expérience.

M. Yung a répété cette expérience sur 85 personnes, la plupart instruites et adonnées à des travaux scientifiques, peu portées par conséquent à une crédulité excessive. Sur ce nombre, 9 seulement ont refusé de signaler une carte, disant que malgré l'attention qu'elles y portaient, elles ne *sentaient* absolument rien sur aucune des cartes. Les 76 autres se divisent en deux groupes : 53 ont répondu qu'elles avaient éprouvé exactement, avec plus ou moins d'intensité cependant, la sensation annoncée, et 23 auxquelles M. Yung avait annoncé une sensation *quelconque*, sans la spécifier, se sont montrées très fertiles en appréciations diverses. C'est même dans cette dernière catégorie qu'il a obtenu les résultats les plus étonnants. Une demoiselle a signalé une carte, disant qu'en passant la main au-dessus, elle avait éprouvé un « grand frisson dans le dos ; » une autre jeune fille est presque tombée en arrière, comme succombant à une violente répulsion, en passant sur une carte, croyant également qu'elle était magnétisée. Un jeune homme a signalé une carte disant qu'en passant la main au-dessus, trois de ses doigts avaient été paralysés, raidis, etc., etc.

On peut en modifiant légèrement l'expérience obtenir de pareilles hallucinations de la vue de l'odorat et de l'ouïe. Celles de l'ouïe sont cependant plus difficiles à provoquer.

M. YUNG donne ensuite les résultats d'une nouvelle

série d'expériences entreprises sur la *Rana esculenta* en vue d'étudier l'influence de la qualité de la nourriture sur la durée du développement depuis l'œuf jusqu'à la fin des métamorphoses. Il a placé dans différents bocaux un même nombre d'œufs provenant d'une même ponte et une fois que les jeunes têtards furent sortis, il les soumit à un régime spécial, viande de bœuf et viande de poisson, blanc d'œuf, jaune d'œuf, algues, fruits, amidon, graisse (axonge). Les premières de ces substances ont donné les mêmes résultats que dans les années précédentes. Ces résultats ont été consignés en détail dans les *Archives*. Quant à la graisse et à l'amidon, ils se sont montrés insuffisants pour conduire le têtard au delà de la prise des premières pattes. A ce point de vue, les mensurations des jeunes, prises à différentes époques, montrent que l'amidon seul, la graisse seule, ne sont guère plus profitables que le régime purement végétal.

M. le docteur O.-E. IMHOF, de Zurich, présente à la section une collection de fort belles préparations d'infusoires qu'il a étudiés en particulier à Naples et à Trieste. Il a suivi le développement d'infusoires du genre *Freyia* et confirmé les observations de Saint-Wright, Claparède et Lachmann, il a recueilli les formes larvaires et constaté leur mode de fixation. Enfin il décrit une nouvelle espèce d'infusoires coloniaux du genre *Zoothamnium*.

Après avoir fixé les infusoires au moyen de l'acide osmique plus ou moins dilué, M. Imhof les conserve, soit dans un mélange de colophane et de baume de Canada, soit dans la liqueur de Meyer. Ce dernier liquide dont on trouvera la composition indiquée dans les *Archiv für mikroskopische Anatomie*, t. XIII, p. 868, est surtout recommandable.

---

## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.....	3

### Physique et Chimie.

F.-A. FOREL. Résumé des travaux accomplis au glacier du Rhône par les ingénieurs du Bureau topographique fédéral.	3
ALBERT HEIM. Sur les tremblements de terre en Suisse.....	5
Prof. GOPPELSROEDER. Teinture par l'électrolyse.....	11
F.-A. FOREL. Théorie de la croissance du grain du glacier....	11
ED. HAGENBACH-BISCHOFF. Du grain du glacier et de son importance pour la théorie des mouvements des glaciers.....	12
F. URECH. Recherches sur l'action chimique lors de l'intervention de la Saccharose.....	14
ÉDOUARD SARASIN. Indices de réfraction ordinaire et extraordinaire du spath d'Islande pour les rayons de diverses longueurs d'onde jusqu'à l'extrême ultra-violet.....	16

### Géologie.

EUGÈNE RENEVIER. Renseignements sur la <i>Société géologique suisse</i> .....	19
DE FELLEBERG. Sur une nouvelle espèce minérale du groupe des bérils ou des topazes.....	20
VILANOVA. Sur la limbourgite.....	20
A. BALTZER. Sur le grès de Taveyannaz.....	20
RENEVIER. Position du grès de Taveyannaz.....	22
LORY. Grès moucheté du terrain éocène du Dauphiné.....	23
MOESCH. Grès taché au Morgenhorn près du lac de Thoun.....	23
A. HEIM. Position du grès de Taveyannaz.....	24
A. HEIM. Étude du double pli glaronnais.....	24
LORY. Explication du double pli glaronnais.....	28
JACCARD. Renversements et plissements dans le Jura.....	31
BALTZER. Interversions de superposition dans le canton de Glaris et l'Oberland bernois.....	32
ROTHPLETZ. Faille séparant le Lochsitenkalk et l'éocène du verucano.....	33
HEIM. Géologie de la Silbern.....	35

	Pages
HEIM. Ardoisières de Diesbach.....	35
JACCARD. Carte hydrologique du canton de Neuchâtel.....	35
RENEVIER. Charpentes de formes cristallines.....	37
S. CHAVANNES. Gravières du canton de Vaud.....	38
ROTHPLETZ. Rôle des failles dans la géologie des Alpes.....	38
BERTSCHINGER. Profils des étages tertiaires des Landes.....	40

### Botanique.

ZOLLIKOFER et EGGLEER. Échantillons de plantes.....	43
SCHNETZLER. Développement de la matière colorante bleue dans le <i>Platycodon grandiflorum</i> .....	43
MARC MICHELI. Particularité morphologique du <i>Platycodon</i> <i>grandiflorum</i> .....	00

### Zoologie et Médecine.

C. KELLER. Faune du canal de Suez.....	44
FRITSCH. Rachitisme hypertrophique chez l'homme.....	45
R. VIRCHOW. Maxillaire humain trouvé dans les sables dilu- viens.....	46
HIS. Succession des formes que revêt l'embryon humain.....	46
KOLLMANN. Sur la double nature de l'appareil excréteur des Crâniotes et l'épithélium du Coelome.....	48
Mlle SCHINDLER. Observations sur l'embryon de la <i>Salamandra</i> <i>atra</i> .....	50
Dr ASPER, Embryon du brochet.....	50
H. GOLL. Observations sur quelques Corégones du lac Léman et du lac de Neuchâtel.....	50
HERZEN. Rôle de la rate dans la production du ferment peptique du pancréas.....	54
ÉMILE YUNG. Hallucinations des sens spéciaux chez l'homme sain et éveillé.....	57
ÉMILE YUNG. Influence de la qualité de la nourriture sur le développement de la <i>Rana esculenta</i> .....	57
O.-E. IMHOF. Préparations d'infusoires.....	58

---