

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 26 (1890-1891)
Heft: 102

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux : séances de l'année 1889 [suite et fin]

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: 18.01.2026

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

PROCES-VERBAUX



SÉANCE DU 6 NOVEMBRE 1889.

Présidence de M. CHUARD, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président lit des lettres de remerciements de MM. *Agassiz*, *Lang* et *Elisée Reclus*, nommés membres honoraires de notre Société.

Il fait part des démissions de MM. les Drs *Rist* et *Mermod*, puis annonce la nomination de M. *Nicati* comme secrétaire de la Société, en remplacement de M. Robert, démissionnaire.

M. le prof. FOREL présente, au nom d'un Comité d'initiative, la question de la création d'une bibliographie suisse et engage les membres de la Société à collaborer à ce travail.

Communications scientifiques.

M. Ch. Dufour, prof. Le cyclone du 13 juillet 1889 dans les forêts de Jougne. (*Voir aux mémoires.*)

M. A. Delebecque, ingénieur des ponts et chaussées de l'arrondissement de Thonon (Haute-Savoie), présente la *carte des eaux françaaises du lac Léman*, qu'il a levée avec la collaboration de MM. Falletti, Garcin et Magnin, commis des ponts et chaussées. Cette carte au $\frac{1}{25000}$, avec profils espacés de 300 mètres en moyenne, représente 4338 coups de sondage et 130 jours de travail. Les méthodes employées sont analogues à celles du bureau topographique fédéral.

Les points les plus intéressants sont :

1^o Le ravin sous-lacustre du Rhône, découvert par M. Hürlimann, en 1885, et que nous avons suivi presque jusque devant Meillerie.

2^o Le plafond du lac, grande plaine horizontale à 310 mètres au-dessous du niveau du lac.

3^o La barre de Nernier, appelée anciennement barre d'Yvoire, qui sépare le grand lac du petit lac, à la profondeur de 67 mètres environ. La cuvette entre Nyon et Messery est de 10 mètres seulement plus profonde que la barre.

M. Delebecque annonce que la carte générale du lac sera bientôt publiée.

M. Paul Jomini, maître au Collège d'Orbe, décrit un phénomène de mirage supérieur, vu du sommet du Suchet. (*Voir aux mémoires.*)

M. F.-A. Forel expose les observations, expériences et mesures qu'il a faites cet été au glacier des Bossons; en les rapprochant d'observations antérieures, il croit devoir reprendre à nouveau l'ancienne notion du mouvement différentiel dans le glacier, et le décrit sous le nom de chevauchement des couches.

M. Henri Dufour, prof., donne quelques renseignements *sur les éléments météorologiques du mois d'octobre 1889*. La température a été un peu inférieure à la normale, résultat de la faible insolation; il n'y a, en effet, que $79 \frac{1}{4}$ heures de soleil, tandis que la moyenne des trois années précédentes est de $133 \frac{1}{4}$. Mais c'est surtout l'extrême abondance et fréquence de la pluie qui rendent ce mois exceptionnel. La chute à Lausanne s'élève à 234mm d'eau en 25 jours, la moyenne des 15 dernières années donne 108mm.5 et 13 jours de pluie.

C'est surtout le versant sud des Alpes et le sud-ouest de la Suisse qui ont été atteints par les pluies exceptionnelles de ce mois; on trouve, en effet, les résultats suivants:

Lugano, 696mm; Locarno, 970; Lucerne, 144; Bâle, 146; Berne, 170 (approximativement); Lausanne, 234.

La quantité de pluie recueillie en octobre 1889 est la plus forte quantité observée en un mois à Lausanne depuis 15 ans.

M. E. Chuard, prof., communique au nom de **M. Seiler**, pharmacien, *un tableau concernant le dosage de l'urée par la méthode de l'hypobromite de sodium*. Le tableau de M. Seiler donne, pour les températures et pressions usuelles, le poids d'urée correspondant au nombre de centimètres cubes d'azote mesurés, et cela en tenant compte de la correction pour ramener le volume du gaz à la température et pression normales. (*Voir aux mémoires.*)

SÉANCE DU 20 NOVEMBRE 1889.

Présidence de M. E. CHUARD, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président fait part du don à la bibliothèque des ouvrages de MM. Coaz, membre honoraire, et Brunner, prof.

Il annonce ensuite que, sur la demande de M. le bibliothécaire, la bibliothèque sera ouverte toute l'année de 2 à 5 heures, même en été.

M. le prof. HENRI DUFOUR invite par lettre la Société à assister aux expériences imaginées par M. le prof. *Hertz* sur les phénomènes

produits par les ondulations électriques; en conséquence, l'assemblée décide que la première séance de janvier aura lieu à l'auditoire de physique.

Communications scientifiques.

M. le prof. Amstein. Des fonctions abéliennes. (Suite.) (*Voir aux mémoires.*)

M. de Blonay, ing. Nouvelle méthode forestière dite du contrôle. (*Voir aux mémoires.*)

M. Henri Dufour, prof., donne le résultat de mesures faites sur la demande de M. le prof. Forel pour déterminer les qualités spectrales des liquides colorés que M. Forel emploie. Ces liquides, on le sait, sont formés du mélange d'une couleur jaune (chromate neutre de potassium) et d'une couleur bleue (solution ammoniacale de cuivre). On obtient ainsi tous les tons verts du bleu au jaune auxquels correspondent les couleurs des eaux des lacs.

D'après les mesures de M. Dufour, les tons des deux couleurs extrêmes jaune et bleue, c'est-à-dire leur rang spectral correspondrait pour le jaune à une largeur d'onde de 579 millionièmes de millimètre, le bleu correspondrait à 457μ ; un liquide vert formé de 80 % de bleu et 20 % de jaune correspond à 487.5μ . M. Dufour décrit les procédés employés pour faire ces mesures. (*Voir aux mémoires.*)

SÉANCE DU 4 DÉCEMBRE 1889.

Présidence de M. Jean Dufour, vice-président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président a annonce que M. HENRI DUFOUR remet à la bibliothèque un exemplaire de l'ouvrage de M. C.-L. Weyher: *Trombes, tempêtes et sphères tournantes*; M. Dufour espère répéter les expériences de M. Weyher dans une séance qui aurait lieu à l'auditoire de physique.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel expose une application de sa méthode de balance thermique des lacs (*Arch. de Genève*, III, 513, 1889), qui lui permet, par une seule série de sondages thermométriques, à la fin de l'été, de connaître la quantité de chaleur emmagasinée dans l'eau depuis l'hiver précédent. C'est dans les lacs de grande profondeur, dont la température abyssale ne descend pas au-dessous de 4° (lacs de type tropical); dans de tels lacs, la température, à la fin de l'hiver, s'est uniformisée, ou à peu près, dans toute la masse de l'eau.

D'après les sondages effectués en septembre 1889, dans les lacs

cisalpins et transalpins, on trouve les chiffres suivants pour la quantité de chaleur accumulée pendant l'été.

| | Température abyssale. Degrés. | par unité de surface de 1 dm ² calories. | CHALEUR ACCUMULÉE sur la masse totale du lac. Mille milliards de calories. |
|------------------|----------------------------------|--|--|
| Léman | 4°.7 | 3930 | 227 |
| Quatre-Cantons . | 4°.6 | 2880 | 32 |
| Verbano | 5°.7 | 6520 | 140 |
| Lario | 6°.1 | 3280 | 51 |
| Ceresio | 5°.3 | 2980 | 15 |

La limite de la couche stratifiée thermiquement à la fin de l'été, soit la profondeur limite de la variation annuelle, était entre 100 et 120 mètres pour le lac des Quatre-Cantons, entre 120 et 130 mètres pour les quatre autres lacs.

La comparaison des faits thermiques que présentent les trois lacs de l'Insubrie, qui sont dans des conditions climatériques à peu près semblables, semble indiquer :

1^o Que la température abyssale est d'autant plus élevée que le lac est plus profond (ou plus probablement que sa profondeur moyenne est plus grande).

2^o Que la chaleur emmagasinée dans le lac pendant la saison chaude est d'autant plus forte, pour l'unité de surface, que le lac est plus étendu et plus agité par les vents, les vagues et les courants.

Un lac est un puissant modérateur du climat. La quantité de chaleur accumulée dans le lac Léman pendant l'été de 1889 est égale à celle que donnerait la combustion de 31 millions de tonnes de charbon, soit le chargement d'un train de houille de dix-huit mille kilomètres de longueur, presque aussi long que le méridien de la terre allant d'un pôle à l'autre. — La plus grande partie de cette chaleur est livrée à l'air de la vallée pendant la saison froide, ce qui adoucit nos automnes et nos hivers.

M. Guillemin, ingénieur. Les anneaux de poussières cosmiques qui entouraient l'orbite terrestre dans les anciens temps, ont exercé une grande influence, non-seulement sur le climat, mais aussi sur le relief du sol. Ces matériaux cosmiques ont dû, à différentes époques, donner lieu à d'abondantes pluies d'étoiles filantes ou de météorites. La masse de la terre a augmenté, son mouvement de rotation s'est ralenti, la force centrifuge a diminué, et, avec elle, le renflement équatorial. En d'autres termes, l'ellipsoïde terrestre s'est successivement rapproché de la forme sphérique, qui est le corps présentant le minimum de surface pour un volume donné. En conséquence, la surface a dû nécessairement diminuer. Il est résulté de ce fait des pressions latérales considérables, qui ont ondulé, plissé ou disloqué le sol en donnant lieu à la formation de chaînes de montagnes.

Ces anneaux de poussières cosmiques n'ont probablement pas atteint l'orbite de Jupiter, ce qui permet de donner la raison de la division des planètes en deux classes : l'une à faible densité et à rotation rapide, l'autre de densité plus forte et à rotation lente. (*Voir au Bulletin.*)

M. Ch. Dufour, de Morges. J'ai été vivement intéressé par les idées que vient d'émettre M. Guillemin.

Cependant, je dois déclarer que ce n'est pas moi qui ai attribué le ralentissement de la vitesse de rotation de la terre à la chute des aérolithes et des étoiles filantes ; mais, précédemment, je leur avais attribué l'accélération de la marche de la lune, parce que la chute de ces météorites, en augmentant la masse de la terre, devait augmenter la vitesse de son satellite. Les calculs faits à ce sujet ont été reproduits plusieurs fois, et dernièrement encore dans le *Journal du Ciel*, du 16 juillet 1889. Ce calcul montre que si la densité des météorites est égale à la densité moyenne de la terre, il suffirait qu'ils augmentassent le rayon de la terre de 2mm.45 par siècle pour produire, pendant le même temps, une accélération de 1" sur la marche de la lune.

Et une augmentation de ce rayon de 17mm expliquerait l'accélération séculaire de 7", ce qui est à peu près la quantité constatée, mais inexpliquée par d'autres causes.

Or, les météorites qui tombent sur la terre sont plus nombreux qu'on ne le croyait autrefois ; puis la quantité des étoiles filantes est considérable, surtout pendant les pluies d'étoiles, qui ont lieu de temps en temps en août et en novembre. Rappelons seulement que le 13 novembre 1833, on a estimé à New-York le nombre des étoiles filantes au double de celui des flocons de neige que l'on voit pendant une forte averse.

Ensuite des beaux travaux de Schiaparelli, on sait que ces étoiles sont des débris de queues de comètes, ou si l'on veut des épaves de queues de comètes, c'est-à-dire de la matière pondérable. Je n'ai nulle envie de faire ici des suppositions, comme cependant on en a fait quelquefois sur le poids de chacune de ces étoiles filantes, et de chercher à apprécier le nombre de grammes qu'elles apportent dans notre atmosphère ; mais quel que soit le poids de chacune d'elles, il est certain que le poids de leur ensemble, avec le poids des aérolithes, n'est pas un infiniment petit. Et soit que cette substance tombe sur la terre en poussière, soit qu'elle reste suspendue dans notre atmosphère, ou bien qu'elle soit entraînée par les eaux au fond des mers, il n'importe, c'est toujours une augmentation de masse pour notre planète, et il est fort possible que ces débris qui tombent en un siècle, correspondent à une augmentation de 17mm du rayon de la terre, ce qui expliquerait 7" d'accélération sur la marche de la lune.

J'irai même plus loin. Si cette augmentation de vitesse de notre satellite peut être constatée avec une grande précision et qu'il soit possible de faire avec certitude la part qui peut être attribuée à d'autres causes, comme Laplace l'a recherché, le surplus nous donnerait le moyen le plus exact de déterminer quelle est la masse de la matière cosmique qui pendant ce temps nous est apportée du reste de l'univers, soit par la chute des aérolithes, soit par l'introduction des étoiles filantes dans notre atmosphère.

Quant à la pensée de M. Guillemin, d'attribuer à la chute des météorites le fait que les planètes situées près du soleil ont une rotation plus lente que les planètes, telles que Jupiter et Saturne, plus éloignées de cet astre, il y a là une idée qui paraît juste. On peut discuter la question de quantité, mais en considérant la longueur des périodes géologiques, il peut se faire que la somme de ces quantités très faibles, si on les prend isolément, finisse par produire des valeurs appréciables, comme le pense M. Guillemin.

Plus tard, après la question que m'a adressée M. Henri Dufour sur l'augmentation de la valeur de g et les conséquences qui doivent en résulter pour la marche du pendule, j'ai dit :

Il est incontestable que la chute des météorites, en augmentant la masse de la terre, doit augmenter aussi la valeur de g et accélérer la marche du pendule; mais cette accélération est si faible qu'il ne me semble pas qu'elle puisse être constatée par les moyens dont on dispose actuellement; elle est certainement bien plus faible que les autres erreurs, dont malgré tous les soins imaginables il est impossible de s'affranchir entièrement par l'observation du pendule. Dans l'état actuel de nos connaissances, je crois que la meilleure manière de constater l'augmentation de la masse de la terre est encore l'observation de la marche de la lune. Cette marche est observée depuis plus de deux siècles à l'observatoire de Greenwich avec des soins tels que pour la question qui nous occupe, il ne paraît guère possible d'obtenir une précision supérieure par des observations différentes.

M. Henri Dufour vient de nous dire que plusieurs savants ont émis l'idée que la valeur de g éprouvait peut-être certaines variations périodiques. Je ne le crois pas, car une telle variation se traduirait immédiatement par une variation correspondante dans la marche de la lune, et l'on ne tarderait pas à s'en apercevoir dans les observatoires où l'on s'occupe spécialement de la marche de cet astre, et cela même quand cette variation serait très faible.

A propos de la communication de M. Guillemin, M. RENEVIER, prof. fait remarquer à ce dernier que les mouvements du sol ne sont pas aussi spécialisés à certains moments qu'il paraît le croire. Il y en a eu à toutes les époques, et si nous connaissons bien l'orographie de toute la surface du globe, on verrait que ces dislocations ont été à peu près continues, sur un point ou sur un autre. L'idée de M. Guillemin est ingénieuse, mais elle devrait être contrôlée d'une manière plus approfondie, avant qu'on puisse la substituer à l'hypothèse généralement admise de la contraction du globe par refroidissement.

Répondant à une question posée par M. le prof. Odin, M. Renevier dit que l'hypothèse en cours, qui attribue le plissement des couches au refroidissement du globe, repose sur l'idée que les liquides diminuent de volume plus rapidement que les solides, sous l'influence du refroidissement. L'écorce ou *lithosphère*, ayant atteint un certain degré de rigidité, est obligée de se rider pour suivre au mouvement de contraction de l'*endosphère* plus ou moins liquide ou fluide, comme la peau de la pomme se ride lorsque celle-ci diminue de volume en se desséchant. C'est là l'explication habituelle, dont M. Renevier ne prétend pas d'ailleurs garantir l'exactitude.

M. Henri Dufour donne le résumé météorologique du mois de novembre 1889. Ce mois a présenté les caractères suivants :

Température : $4^{\circ}.2$ au lieu de $4^{\circ}.5$; minimum : -4° le 29; maximum : 14° , les 1er, 4 et 10; baromètre élevé : 719mm au lieu de 712mm.5, les hautes pressions ont dominé pendant ce mois avec régime prédominant des vents du nord et du sud-est. Pluie faible : 33mm.5 en neuf jours; la moyenne est 97mm.9 en treize jours. Temps généralement couvert, 75 $\frac{1}{2}$ heures de soleil seulement en dix-neuf jours.

M. Dufour donne quelques détails sur les inversions de la température qui se sont produites pendant ce mois, du 19 au 25 novembre en particulier. On constate dans cette période que la température au Säntis est égale ou supérieure à celle de la plaine, et cela à 7 heures du matin, ainsi le 21 novembre. Pendant ce régime de haute pression, le brouillard s'est abaissé lentement; M. Dufour montre un graphique de cet abaissement lent de la zone des brouillards.

M. le Dr Schardt présente un échantillon de grès *mollassique*, renfermant des morceaux d'ambre assez volumineux. Ce grès est exploité dans une carrière près de la source de la Versoix, près Thonon; il est identique au grès des Allinges, qui a également fourni de l'ambre.

M. Schardt parle en second lieu d'une formation éolienne observée dans le Bas-Valais, entre Outre-Rhône et Morcles, sur le flanc de la vallée, au pied des Dents de Morcles. C'est un sable fin, micacé, qui se trouve dans toute cette région à 200 et 300 mètres au-dessus du fond de la vallée. Dans sa composition, ce sable ressemble à un sablon fin de rivière, tel que le dépose le Rhône sur son bord. Mais l'absence de stratification ne permet en aucune façon de l'assimiler à un dépôt de ce genre. Sa situation sur une pente dès longtemps abandonnée par les eaux du fleuve et sur laquelle ce sable remplit de légers enfoncements, sa nature homogène qui ne varie guère qu'avec la hauteur, ou très insensiblement, le caractérisent absolument comme dépôt formé par le vent. La région de ce gisement est du reste toute propice pour cela. La vallée du Rhône fait un coude brusque un peu en amont de Dorénaz; le vent, souvent très violent dans cette région, subit par ce fait, lorsqu'il descend la vallée, un ralentissement considérable et il est rejeté sur le versant nord; de cette manière, le sable qu'il soulève en balayant le flanc desséché de la montagne en dessous de Fully, est déposé sur le gazon qui le retient et ne cesse pas pour cela de végéter; les coquilles des mollusques vivant sur place sont ainsi ensevelies. M. Schardt a constaté: *Cæcilianella (Acicula) acicula* Mull.; *Bulinus quadridens* Mull.; *Pupa muscorum* L.; *Helix pulchella* Drap.; *H. ericetorum* Mull., etc.

M. H. Brunner, prof., informe la Société qu'il a réussi à faire la synthèse des matières colorantes auxquelles il a donné le nom de *dichroïnes* (et dont il a déjà entretenu la Société) en faisant agir le nitroprussiate de sodium et l'acide sulfurique concentré sur les phénols monatomiques et les phénols biatomiques de la série *méta*. Cette synthèse confirme de nouveau ses travaux précédents sur la même matière.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 18 DÉCEMBRE 1889.

Présidence de M. CHUARD, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Il est parvenu au Comité: 1^o Une lettre de démission de M. le Dr Brière, à Genève; 2^o deux lettres de candidature: M. Albert Meyer,

ingénieur-chimiste, présenté par MM. J. Meyer et Aug. Nicati; M. *Théodore Naville*, présenté par MM. H. de Blonay et Henri Dufour.

Elections du Comité.

Sont élus : Président, M. *Jean Dufour*, par 22 voix ; vice-président, M. *Henri Golliez*, par 21 voix ; membres, MM. *Hans Schardt*, à Montréal, par 23 voix; M. le professeur *William Grenier*, par 23 voix; M. le docteur *Juillerat*, par 18 voix.

Commissaires - vérificateurs. Sont élus : MM. *Chenevière, Bertschinger, Odin*.

Fixation des jours et heures des séances. L'assemblée décide de ne rien modifier à l'horaire actuel, sauf pour le mois de janvier, où les réunions auront lieu le 8 et le 22.

La finance d'entrée est maintenue à 5 fr. et la cotisation annuelle à 8 fr.

M. PELET présente ensuite le projet de *budget* pour 1890 comme suit :

RECETTES

| | | |
|--|-----|------|
| 10 finances d'entrée | Fr. | 50 |
| 215 contributions annuelles | » | 1720 |
| Bulletins vendus, abonnement | » | 100 |
| Intérêts perçus sur les créances | » | 3130 |
| | Fr. | 5000 |

DÉPENSES

| | | |
|---|-----|------|
| Location du Musée | Fr. | 40 |
| Affichage du bulletin météorologique | » | 20 |
| Cartes, circulaires, cartes de remboursement, etc. | » | 50 |
| Impôts | » | 250 |
| Assurance mobilière | » | 35 |
| Avis dans les journaux | » | 80 |
| Secrétaire, traitement et débours, ports, etc. | » | 120 |
| Caissier | » | 80 |
| Frais de réception | » | 40 |
| Frais d'impression de deux Bulletins et traitement de l'éditeur | » | 2700 |
| Loyer | » | 400 |
| Fonds de Rumine | » | 600 |
| Dépenses imprévues | » | 185 |
| Bibliothèque, reliures et traitement du bibliothécaire . . | » | 400 |
| | Fr. | 5000 |

Au chapitre *frais d'affichage du bulletin météorologique*, M. F.-A. FOREL demandant si ce poste ne pourrait pas être supprimé, l'assemblée décide, après des explications de M. *Jean Dufour*, de charger le Comité de demander à la Municipalité de prendre cet affichage à ses frais, en appuyant sur le fait que la Société ne continuerait pas à s'en occuper.

M. SCHARDT demande que la Société s'entende avec les journaux pour que nos séances soient insérées gratuitement en troisième

page, ce qui allègerait notre budget. — Renvoyé au Comité après discussion.

M. le prof. RENEVIER aimeraient que le Comité fit de nouvelles démarches auprès de l'Etat et de la Commune pour obtenir un allègement de l'impôt.

M. le président lui répond qu'il s'est occupé de cette question, mais n'a pas abouti; il croit que nous n'obtiendrons une diminution d'impôt que sous forme de subside de l'Etat.

Propositions individuelles. Il est parvenu au Comité une lettre signée de M. LIARDET et quelques autres membres de la Société demandant le changement de local de la bibliothèque. Cette question étant d'une grande importance, la discussion qui s'ensuivit fut très nourrie, et l'assemblée, après avoir entendu MM. Liardet, Renevier, Forel, Jean Dufour, Henri Dufour, de Blonay et Golliez, décide de charger le Comité de l'étudier attentivement et de faire rapport.

Communications scientifiques.

M. le prof. Favrat. 1^o Notice sur le botaniste J.-P. Muller; 2^o Notes sur quelques plantes trouvées en 1889. (*Voir aux mémoires.*)

M. le prof. RENEVIER présente des *Nodules fibro-rayonnants* de grande dimension, provenant du Sud de la Russie.

M. F.-A. FOREL a étudié en septembre 1889 la couleur et la transparence des eaux des grands lacs de l'Insubrie et du lac des Quatre-Cantons. Il les caractérise en donnant la profondeur limite de visibilité et le numéro de la gamme, dont le 0 est le bleu pur et 100 le jaune pur.

| | Limite de visibilité. | Couleur Numéro de la gamme. |
|----------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Verbano | 6m | 20-27 |
| Lario | 6m | 20-27 |
| Ceresio | 3m | 35 |
| Quatre-Cantons . . . | 4m.5 | 14-20 |
| Léman | 7m | 9 |

Le vert remarquablement vif du lac de Lugano (Ceresio) est dû à la présence de myriades de flocons d'une algue pélagique qui altère la transparence et la rend la moitié plus faible que celle des lacs voisins, Lario et Verbano.

L'on attribue généralement une différence de teinte aux deux extrémités du lac Majeur (Verbano), qui serait bleu au sud et vert au nord. Le 4 septembre, la couleur glauque était la même sur toute l'étendue du lac.

M. FOREL indique un procédé pratique d'apprecier, sans instruments, l'intensité des mirages qui accompagnent les réfractions d'eau chaude (mirage d'hiver des lacs). Il cherche le rapport entre la hauteur h' de la tangente réfractée d'un point de distance connue à la surface de l'eau et la hauteur h de la tangente non réfractée de ce même point.

Pour la hauteur h' , il choisit un point saillant d'une côte peu éloignée, et il cherche, en élevant son œil au-dessus du lac, la hauteur à laquelle ce point arrive à l'horizon apparent. C'est la limite entre les hauteurs inférieures où l'œil voit encore le mirage, et les hauteurs supérieures où l'objet considéré est dominé par la ligne de l'horizon. Un calcul très simple donne la hauteur h , à laquelle la même tangente aurait passé, en l'absence de toute réfraction.

Voici quelques observations qui expriment ainsi l'intensité des mirages :

| Date. | Point visé. | Distance. | Temp. de l'air. | Temp. de l'eau. |
|-----------------|----------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| I. 14 décembre. | Pointe du Boiron. | 1600m | + 1°.5 | + 5°.6 |
| II. 16 | " | " | + 2°.0 | + 5°.4 |
| III. " | Pointe de la Venoge. | 2100m | " | " |
| IV. 17 | " | " | 0.0 | 5.2 |
| V. " | Pointe du Boiron. | 1600m | " | " |

Dans ces conditions, les hauteurs h et h' de la tangente, et le rapport $\frac{h'}{h}$ ont été les suivantes :

| h | h' | $\frac{h'}{h}$ |
|------------|------|----------------|
| I. 0m.20 | 2m.5 | 12.5 |
| II. 0m.20 | 1m.9 | 9.5 |
| III. 0m.35 | 2m.3 | 6.5 |
| IV. 0m.35 | 3m.0 | 8.6 |
| V. 0m.20 | 2m.4 | 12.0 |

M. Forel signale la rapidité étonnante avec laquelle l'air prend la stratification thermique qui cause les mirages d'hiver: Le 2 décembre, par une bise d'intensité moyenne, marchant à raison de 6 à 8 mètres par seconde, il a vu des mirages apparaître sur la pointe de la Venoge, vue du fond du golfe de Morges (entre les Roseaux et la Tuillerie de Préverenges), alors que l'air chassé par le vent du nord, de la terre ferme sur le lac, avait parcouru sur l'eau un chemin mesurant au plus 140 mètres, 100 mètres et même 40 mètres. Avec la vitesse de la bise, la durée du séjour de l'air sur le lac n'avait été que de 8 à 20 secondes. La terre ferme était couverte de neige, et l'air, dont la température était — 1°.3, ne pouvait avoir originièrement de stratification thermique; c'est seulement au contact avec l'eau chaude du lac qu'il a pu acquérir la stratification d'ordre inverse qui causait les mirages. C'est en quelques secondes que s'est accompli le phénomène.

M. Guinand rend compte de l'expérience qu'il a faite de l'*incision annulaire de la vigne*.

Ce procédé, fort ancien, puisqu'il a déjà été recommandé par Pline, est employé de nouveau. On pouvait voir à l'Exposition de Paris des photographies et des rapports à son sujet.

Voici en quoi il consiste : Au moment de la floraison de la vigne, on pratique au rameau portant les fruits une incision qui lui enlève l'écorce, tout le tour, sur une longueur de 2 à 3 millimètres.

Il semblerait, à première vue, que cette opération lui serait fort

nuisible et ferait dépérir la partie de la branche au-dessus de l'incision. Il n'en est rien, au contraire, cette partie progresse et prospère davantage; les raisins, abondamment nourris, ne coulent pas, ils grossissent rapidement, mûrissent plus vite et sont plus sucrés. Ils acquièrent environ 30 % de plus de sucre.

Voici l'explication que M. Guinand donne de ce phénomène :

La sève, puisée dans le sol par les racines, monte par capillarité à l'intérieur du bois jusque dans les feuilles. Celles-ci remplissent pour les plantes un rôle analogue à celui des poumons pour les animaux, quoique le phénomène produit soit chimiquement très différent. La sève se perfectionne dans les feuilles au contact de l'air et y prend ses qualités nutritives, puis elle redescend par l'écorce, ou entre l'écorce et le bois, et produit l'accroissement de toute la plante, même des racines. Si, dans cette descente, on l'arrête au passage par une incision de l'écorce, elle s'accumule dans la partie supérieure à celle-ci, qu'elle développe vigoureusement. Par contre, la partie inférieure à l'incision cesse de s'accroître jusqu'à ce que la plaie soit cicatrisée et se soit recouverte de nouveau d'écorce. Ce phénomène est très visible, et c'est curieux de voir un sarment beaucoup plus gros en haut qu'en bas.

L'incision annulaire est applicable surtout avec le système de culture à taille longue, dans lequel on laisse une partie plus ou moins longue du sarment de l'année précédente, pour y développer plusieurs boutons à fruits. On peut faire l'incision sur le bois de l'année précédente dès qu'il est bien en sève. On choisit alors le moment le plus favorable correspondant à l'époque la plus critique de la vigne, celle de la floraison. On a le temps nécessaire devant soi. En outre, dans ce système de culture, on ménage pour l'année suivante un sarment ne portant pas de raisins, qu'on n'incise pas. Celui-ci laissera passer sa sève pour la nutrition de la plante et ses boutons se développeront normalement pour produire des fruits l'année suivante.

Dans la méthode à taille courte usitée chez nous, on est obligé de faire l'incision sur les jeunes sarments; or, à la fleur, leur bois et leur écorce sont à peine formés, on est obligé d'attendre davantage, et le moment le plus important est déjà passé. En outre, il ne conviendrait pas d'inciser tous les sarments. Il faudrait ménager ceux qui serviront à la taille de l'année suivante, afin de ne pas faire souffrir leurs boutons par manque de sève. Cela ralentit encore l'ouvrage de faire ce choix.

L'incision que M. Guinand a fait pratiquer vers le milieu de juillet sur les sarments de l'année, a néanmoins eu un résultat considérable sur la grosseur et la précocité des raisins et aurait son application surtout pour la production de raisins de table, soit de primeurs.

M. Forel recommande aux botanistes l'étude systématique de la flore du rivage du Léman.

Le *rivage* est la bande de terrain émergé, qui est lavé par les eaux du lac. Il se divise en deux zones :

La *grève émergée*, la plus élevée, n'est atteinte que par les vagues des tempêtes; elle échappe à l'inondation des hautes eaux; le sol est formé de sable et de cailloux; l'eau n'y arrive que par capilla-

rité, de bas en haut, par les vagues et par l'air. Sa flore est une flore des sables dans le voisinage des eaux.

La *grève inondable* est envahie par les hautes eaux ; elle est à sec par les basses eaux. Sa flore est capable de résister sucessivement à la sécheresse prolongée et à l'inondation prolongée dans le lac.

SÉANCE DU 8 JANVIER 1890.

Présidence de M. Jean DUFOUR, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

1^o M. le président fait part à la Société de la perte qu'elle vient de faire en la personne de M. le Dr Recordon, un de ses plus anciens membres ; il prie l'assemblée de se lever en signe de deuil.

2^o MM. Albert Meyer et Théodore Naville sont proclamés membres de la Société.

3^o Il est parvenu au Comité deux lettres de démission de MM. Roger Chavannes, à Genève, et Aug. Reitzel, à Lausanne.

Communications scientifiques.

M. F.-A. Forel commence une étude *sur l'origine du lac Léman*. Il admet quatre types généraux de lacs :

1^o *Lacs orographiques*, lacs de vallées synclinale, anticlinale, isoclinale, lacs d'affaissement ou d'effondrement.

2^o *Lacs d'érosion*, dus à l'érosion des vents. L'auteur n'accepte pas l'érosion fluviale, ni l'érosion glaciaire comme capables de creuser un bassin de lac sans l'intervention d'un barrage.

3^o *Lacs de barrage simple*.

4^o *Lacs mixtes*, dus au barrage d'une vallée orographique ou d'une vallée d'érosion.

Parmi les causes de barrage, M. Forel s'attache surtout à l'action de l'alluvion torrentielle versée sur le cours d'une vallée principale, ou à l'alluvion d'un fleuve barrant une vallée latérale. Il trouve ces cas représentés dans la plupart des grands lacs de la région subalpine (Randsee, Rütimeyer), où un torrent se jette à courte distance au-dessous de l'origine de l'émissaire : Lac de Wallenstadt (Linth), lac de Zurich (Zihl), lac des Quatre-Cantons (Emme), lac de Brienz (Lütschine), lac de Thoune (Kander), lac Léman (Arve), lac d'Annecy (Fier) et dans ceux où l'alluvion d'un fleuve semble avoir barré directement ou indirectement des vallées latérales : Lac du Bourget (Rhône), lac de Bienna (Aar), et peut-être encore, avec des modifications locales, les lacs de l'Insubrie, barrés en partie par les alluvions du Pô. Un tel barrage ne suffit pas à lui seul à expliquer la formation des bassins profonds de tous les lacs en question ; mais il a probablement