Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 22 (1893-1894)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances

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

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

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

Download PDF: 12.07.2025

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Année 1893-1894

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 2 NOVEMBRE 1893

Présidence de M. Paul GODET.

La Société, réunie en assemblée générale, procède à la nomination du bureau, qui, d'après le nouveau règlement adopté l'été dernier, sera en fonctions pour le terme de deux ans.

M. le prof. O. Billeter est nommé président, et M. le prof. Paul Godet vice-président.

S'agissant de la nomination du caissier, M. le président communique une dépêche de M. Jean de Perregaux qui décline une réélection.

M. Emmanuel Bauler est nommé caissier.

Enfin, MM. Léon Du Pasquier et Pierre de Meuron sont nommés secrétaires.

M. le Président annonce la démission de MM. *Jules Borel-Courvoisier* et *Arthur Dubied,* professeur. Ces messieurs seront remplacés par deux nouveaux membres MM. *Max Du Pasquier,* inspecteur forestier à Cernier, et *Arthur Jeanrenaud,* architecte à Neuchâtel, dont la candidature est annoncée. L'assemblée générale est déclarée close.

SÉANCE DU 2 NOVEMBRE 1893

Présidence de M. O. BILLETER

M. Léon Du Pasquier présente verbalement le rapport de la *Commission des blocs erratiques*. La liste des blocs erratiques qu'il est important de préserver de la destruction est dressée pour le district du Val-de-Travers; celle des autres districts est en bonne voie et sera terminée dans un avenir prochain.

M. L. Du Pasquier communique ensuite les principaux résultats obtenus par le limnimètre enregistreur de M. Ed. Sarasin *sur les seiches du lac*. Les tracés obtenus à Yverdon montrent assez clairement une seiche uninodale ayant une durée de 50 minutes environ. A cette première oscillation s'en superpose une autre, correspondant à une seiche binodale de 25 minutes de durée. Les tracés obtenus à Neuchâtel ne donnent pas de résultats comparables à ceux d'Yverdon. La durée moyenne des oscillations est de 39 minutes. A Préfargier, par contre, où l'appareil est encore en fonction, on a obtenu des tracés correspondant à des seiches de 20 à 22 minutes. On y a en outre obtenu une fois un tracé composé d'oscillations comportant une durée de $49^m 5^s$, 48^m et 49^m, et se rapprochant ainsi beaucoup de l'uninodale d'Yverdon.

M. le Dr Edouard Cornaz, pendant un séjour qu'il a fait cet été au Simplon, y a trouvé quelques plantes qui manquent à la florule du chanoine E. Favre.

1° Le *Colchicum autumnale* se trouve dans les prés entre Simplon et Bleiken, sur la rive gauche du Krummbach. En sortant du village, c'est le *C. alpinum* (DC.) qu'on rencontre. En fleurs, les deux espèces sont difficiles à distinguer l'une de l'autre, mais les feuilles larges dans le premier, étroites dans le second, et l'époque de la floraison beaucoup plus précoce dans le dernier, sont caractéristi-

ques. Il rapporte qu'à Zermatt, en creusant pour atteindre les bulbes du Colchique des Alpes, il a trouvé *sous le sol* des feuilles desséchées et des fruits secs.

2° Immédiatement au-dessus d'Algaby, dans la direction de la chapelle de Bleiken, le *Rosa micrantha* (Smith), que n'a pas trouvé non plus au Simplon M. Crépin, de Bruxelles.

3° Entre les chalets de Hohbühl et la Kessikumme, l'*Euphrasia Christii* (Favrat), avec de splendides fleurs jaune d'or; cette espèce, dont les caractères diffèrent assez peu de ceux de l'*E. alpina* (Lam.), se trouve vers les chalets avec celle-ci, qui disparaît bientôt pour laisser la place à sa brillante congénère.

4° Le *Trifolium saxatile* (All.) est bien connu le long de la route en aval d'Algaby: à cette unique station au Simplon, M. Cornaz peut en ajouter une nouvelle, à savoir le long d'un sentier au-dessus de la rive gauche du Krummbach, à environ une demi-lieue du village de Simplon: la plante y est bien moins abondante qu'à la station classique d'Algaby.

M. le prof. Tripet trouve que la station de l'*Euphrasia Christii* est fort intéressante, comme étant la plus occidentale connue. L. Favrat l'avait découverte en 1887 au Val Maggia, dès lors le Dr Christ l'a trouvée ailleurs au Tessin et M. Henri Jaccard, professeur à Aigle, sur un autre point du Valais, plus à l'orient que le Simplon.

MM. les prof. Billeter et Godet demandent des renseignements complémentaires sur les fruits souterrains du *Colchicum alpinum:* en est-il toujours ainsi? M. Tripet ne le pense pas et M. Cornaz dit qu'il l'ignore, mais qu'il peut assurer n'y avoir vu de fruit au-dessus du sol ni à Zermatt, ni à Simplon, et qu'il est parfaitement sûr de ce qu'il a avancé, ayant répété l'expérience plus d'une fois; il pourrait d'ailleurs le démontrer sur les exemplaires qu'il a desséchés.

SÉANCE DU 16 NOVEMBRE 1893

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal est lu et adopté. M. le Dr Cornaz fait circuler les échantillons des plantes dont il a parlé dans la dernière réunion, en particulier des spécimens du *Colchicum alpinum,* qui montrent les fruits souterrains, qui avaient particulièrement intéressé la Société.

M. F. Tripet présente quelques observations spéciales au sujet du *Colchicum alpinum ;* le fruit se développe moins haut sur la tige que celui du colchique d'automne, mais jamais dans le sol. Comme la plante croît de préférence dans les prairies fertiles, il est assez probable que l'irrigation joue un certain rôle dans le fait curieux signalé par M. le Dr Cornaz, puisque les feuilles sont aussi enterrées.

M. le prof. R. Weber propose que la création d'une bibliothèque soit mise à l'étude.

M. le Président déclare que cette question sera examinée par le bureau, qui fera sans tarder des propositions à ce sujet à la Société.

MM. Max Du Pasquier, inspecteur forestier à Cernier et Arthur Jeanrenaud, architecte à Neuchâtel, sont reçus à l'unanimité membres de la Société.

MM. *Henri Moulin,* pasteur à Valangin, et *Paul de Chambrier,* chimiste à Pechelbronn (Alsace), sont inscrits comme candidats sur la présentation de MM. F. Tripet et LeGrand-Roy, pour le premier, et de MM. Léon Du Pasquier et Billeter pour le second.

M. le Dr Ed. Cornaz lit une notice sur la *Flore de Naples au premier printemps,* basée sur les herborisations qu'il a faites, en avril 1893, dans les provinces de Naples et de Salerne et indiquant environ 150 espèces observées sur

ce sol calcaire, bien que notre collègue n'ait pu visiter l'île d'Ischia et les montagnes les plus élevées. De ce travail, qui ne se prête pas à une analyse, il résulterait que ce sont surtout les Papilionacées, les Labiées, puis les Liliacées, et plus spécialement le genre Allium, les Borraginées et le genre Euphorbia, qui prédominent dans cette région pendant le premier printemps. (Voir p. 41.)

M. le prof. Paul Godet fait remarquer l'intérêt que présentent, soit en zoologie, soit en botanique, des communications du genre de celle de M. le Dr Cornaz, pour faire connaître exactement ce qu'on trouve dans une région donnée.

M. le prof. F. Tripet appuie d'autant plus sur cette remarque que, quand il s'agit de plantes achetées, tantôt on s'est trompé sur les indications d'origine et tantôt on a trompé l'acheteur.

Sur une question qui lui est adressée relativement à l'absence de Tulipes dans son énumération, M. Cornaz répond, qu'à Rome du moins, où le prof. Pirotta lui avait indiqué une station où devaient se trouver alors abondamment deux espèces, il n'a pu en découvrir un seul exemplaire, ce qu'il attribue aux conditions exceptionnelles de chaleur et de sécheresse de l'année. M. Tripet ajoute qu'il n'y a pas de tulipes particulières dans les environs de Naples.

M. le prof. Billeter fait une communication *sur la constitution des combinaisons organiques à liaisons multiples, en particulier de la benzine*. Cette communication se résume dans l'hypothèse que les liaisons multiples comportent une liaison simple et directe en ligne droite, et une ou plusieurs liaisons indirectes, produites par la compensation de deux valences parallèles, mais dirigées en sens contraires. Cette compensation pourra être plus ou moins complète suivant les cas. L'hypothèse s'applique à la benzine de la façon suivante: les six atomes de carbone

occupent les sommets d'un hexagone *gauche* et sont unis par six liaisons simples et directes en ligne droite (configuration normale de l'hexaméthylène de Sachse). Des douze valences qui restent disponibles, six sont parallèles entre elles; elles se divisent en deux groupes de trois valences, ayant une résultante égale, partant du centre de la molécule, mais agissant en sens contraire pour chaque groupe. Il pourra donc y avoir compensation complète entre ces six valences. Cela expliquerait pourquoi le noyau C^6 de la benzine n'agit dans la règle que comme un complexe hexatomique.

A la suite de cette communication s'engage une discussion dans laquelle M. Billeter a l'occasion de préciser encore son hypothèse.

SÉANCE DU 14 DÉCEMBRE 1893

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal est adopté après une observation de M. le Dr Cornaz; puis MM. Henri Moulin, pasteur à Valangin, et Paul de Chambrier sont reçus à l'unanimité membres de la Société.

Communication de M. Léon Du Pasquier : *Sur les phénomènes glaciaires du Val-de-Travers.*

Après quelques explications sur la structure géologique du vallon, M. Du Pasquier expose que le Jura a été soumis à deux glaciations successives. La seconde, beaucoup moins considérable que la première, est celle pendant laquelle se déposèrent la plupart des blocs erratiques du Val-de-Travers. Le glacier pénétrait dans la vallée par les gorges de la Reuse, au débouché des-

quelles sa surface atteignait l'altitude de 1100 m. environ; de là il s'étendait jusqu'au fond du vallon de Saint-Sulpice, au haut de la Tour, 925 m. La pente de sa surface était donc faible.

Après le retrait du glacier, le Val-de-Travers fut occupé par un lac atteignant au moins l'altitude de 800 m. Les preuves de l'existence de ce lac sont nombreuses; quant à ses causes elles se trouvent dans un barrage de moraines laissées par le glacier en aval de Noiraigue. L'effet de ce barrage fut encore augmenté par un éboulement qui se produisit à ce moment-là au Creux-du-Van. Le rôle de l'éboulement du Creux-du-Van est considérable ; il refoula entre autres la Reuse vers le nord, entre le Furcil et le Saut-de-Brot, l'empêchant de retrouver son ancien lit; il est ainsi l'une des causes des sources du Champ-du-Moulin. Celles-ci ne sont autre chose que les eaux du bassin souterrain de Noiraigue qui, par dessous la moraine et l'éboulement, suivent encore l'ancien thalweg. M. Du Pasquier traite sommairement des petits glaciers jurassiens locaux, dont on retrouve plusieurs traces ainsi que des phénomènes d'érosion occasionnés par les différents affluents de la Reuse. De l'existence des glaciers jurassiens on peut conclure que, pendant la dernière glaciation du Val-de-Travers, la ligne des neiges persistantes dans notre pays ne devait pas être à une altitude supérieure à 1100 m. (voir p. 3).

M. Louis Favre, en remerciant M. Du Pasquier de sa communication, dit qu'elle est un des premiers fruits de l'activité de la Commission des blocs erratiques. Il annonce qu'il a fait dernièrement une démarche auprès du Conseil d'Etat pour demander qu'on adopte, pour notre canton, la disposition de la loi vaudoise sur les mines. Cette loi assimile les blocs erratiques aux gisements miniers, pour l'exploitation desquels l'autorisation de l'Etat est nécessaire.

Plusieurs membres de la Société prennent encore la parole et M. Du Pasquier fournit quelques explications complémentaires sur différents détails de sa communication.

M. le prof. F. Tripet présente ensuite un fruit très gros de poirier du Japon (*Eriobotrya japonica* L.), arbuste qui ne fructifie pas chaque année dans notre pays. Ce fruit passe bien à tort pour être vénéneux.

M. Tripet donne ensuite quelques renseignements statistiques sur la culture, dans notre pays, des plantes aromatiques, en particulier de l'absinthe. Les communes de Môtiers et de Couvet en ont fourni cette année une centaine de tonnes à une seule fabrique pour une valeur de près de 120 000 fr.

SÉANCE DU 21 DÉCEMBRE 1893

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal est lu et adopté.

Une longue discussion s'engage sur la question du changement du lieu de réunion de la Société. Les uns estiment que notre local actuel est trop éloigné du centre de la ville, d'autres qu'il manque de confort, que l'éclairage en est défectueux, etc.; d'autres voudraient voir la Société se transporter dans un amphithéâtre de cours, d'autres encore estiment que la place de notre Société est à l'Académie, le foyer scientifique du pays. Enfin, par huit voix contre cinq, la Société se rallie à une proposition de M. Chavannes, ingénieur, décidant qu'il y a lieu de changer de local et chargeant le bureau d'apporter à la Société des propositions dans ce sens.

Par suite d'indisposition de son auteur, la communication annoncée de M. Hirsch est renvoyée à une prochaine séance et la parole est donnée à M. Russ-Suchard.

M. Russ présente à la Société huit plantes de cacaoyer âgées de deux mois, qui atteignent déjà environ $0^m,20$ de hauteur. Ce sont probablement les premières plantes de cette espèce qu'on élève en Europe, les essais qui ont été faits ayant tous échoué jusqu'à présent. M. Russ lui-même a fait plusieurs tentatives infructueuses et n'a réussi enfin que grâce au fait que les dernières graines qu'il a reçues lui ont été envoyées dans leur enveloppe naturelle, qui est la pulpe du fruit. Cette pulpe se décompose rapidement et la graine, exposée à l'air, perd bientôt ses facultés germinatives. Ces plantes doivent être maintenues dans une température moyenne de 23° et celle-ci ne doit jamais descendre au-dessous de 18°.

M. le prof. Tripet attache une grande importance au fait que les graines ont voyagé dans leur pulpe. Il cite quelques expériences qui ont été faites sur la durée de la conservation des facultés germinatives des graines.

M. R. Chavannes, ingénieur, présente une *courbe des jaugeages des sources du Champ-du-Moulin,* établis depuis trois ans. Il n'est pas possible pour le moment de tirer de l'étude de cette courbe une loi générale sur le régime de ces sources. M. Chavannes annonce qu'il entreprend maintenant des travaux de jaugeages indépendants pour chaque source.

M. F. Tripet profite de l'occasion pour demander si l'on ne pourrait pas reprendre la publication des hauteurs du lac dans le Bulletin de la Société et si M. Chavannes ne serait pas disposé à s'en charger. Il serait opportun d'utiliser les documents obtenus jadis du Bureau hydrométrique fédéral à Berne.

M. le Président et M. Tripet sont chargés de bien vouloir faire le nécessaire.

M. Léon Du Pasquier revient en quelques mots sur sa communication de la dernière séance. M. Du Pasquier avait dit que l'on pouvait prévoir l'existence d'un delta

du Buttes, près du village de ce nom, et ces derniers jours il a pu constater sur place la présence de ce delta très caractéristique et qui contient une quantité de matériaux provenant du haut de la vallée, par exemple des grès de l'Auberson. Ce delta est un argument de plus en faveur de l'existence du lac post-glaciaire du Val-de-Travers.

Revenant encore sur sa précédente communication et répondant aux questions de plusieurs membres, M. Du Pasquier développe ses idées sur l'éboulement d'une partie du Creux-du-Van, éboulement qui a recouvert la moraine en aval de Noiraigue et rejeté le lit de la Reuse vers le nord. Cette rivière a été déviée; cela est évident, car elle coule actuellement sur la roche en place en aval du Furcil et l'on voit sur la rive droite ces roches plonger sous la moraine. (Voir p. 3.)

SÉANCE DU 11 JANVIER 1894

Présidence de M. Paul GODET, vice-président

MM. le Dr F. Borel et Edouard Berthoud présentent comme candidat M. *Charles Borel,* à Cortaillod.

M. le prof. Hirsch présente ensuite une notice biographique sur feu Rudolf Wolf, professeur d'astronomie et directeur de l'Observatoire de Zurich. Cette notice sera insérée au Bulletin. (Voir p. 260.)

M. le prof. Weber, au nom des anciens élèves de Wolf, remercie M. Hirsch pour sa notice et s'associe au témoignage rendu à la mémoire de son ancien professeur.

M. Hirsch cite encore un trait curieux, qui montre quelle importance Wolf attachait à certains faits que d'autres pourraient dédaigner. Pendant plusieurs années il s'astreignit à jouer tous les jours aux dés, pendant quelques minutes, et à noter toutes les combinaisons qui

se présentaient. Il publia ces séries en les accompagnant de considérations de l'ordre le plus élevé sur le calcul des probabilités et de sa vérification expérimentale.

M. R. Chavannes présente une communication *sur la transmission de la force par l'électricité.* Vu l'heure avancée, la fin de cet intéressant exposé est renvoyée à la séance suivante, et il en sera rendu compte dans le prochain procès-verbal.

SÉANCE DU 25 JANVIER 1894

Présidence de M. O. BILLETER

M. Charles Borel, Dr ès sciences, est reçu à l'unanimité membre de la Société.

Communication de M. R. Chavannes *sur les systèmes de transmission de force à grande distance par l'électricité.* Après une introduction générale, M. Chavannes démontre, avec figures à l'appui, en quoi diffèrent les transmissions qui emploient le courant continu, le courant alternatif simple, le courant triphasé et enfin le courant biphasé. Il termine par un aperçu du prix par cheval des différents organes de transport et arrive à un prix total allant de 400 à 2500 francs par cheval, ce dernier prix pouvant même être dépassé. M. Chavannes conclut qu'aucun système ne paraît encore prêt à prendre la prépondérance, chacun d'entre eux pouvant présenter le plus d'avantages ou d'inconvénients pour chaque cas particulier. (Voir p. 33.)

M. le Dr F. Borel insiste sur le danger des illusions que l'on se fait trop souvent sur l'utilité et le profit qu'il y aurait à transporter des forces naturelles qui ne sont pas dans des circonstances très favorables.

M. le prof. Hirsch tient à rassurer la Société au sujet des projets qui sont à l'étude pour Neuchâtel. Le résultat

du concours ouvert par la Commune n'a pas encore été sanctionné par les autorités communales. M. Hirsch est tenu à une grande réserve à ce sujet. Tout ce qu'il peut annoncer pour le moment, c'est que chez nous le prix maximum indiqué par M. Chavannes ne sera pas atteint et que la force électrique reviendra à Neuchâtel meilleur marché que la vapeur.

M. F. Tripet fait une communication *sur les derniers travaux de Léo Lesquereux*. Un mémoire posthume de L. Lesquereux sur la flore fossile du Dakota ayant été publié dans les Monographies du Geological Survey des Etats-Unis d'Amérique, l'éditeur de ce mémoire l'a fait précéder d'une lettre de L. Lesquereux, contenant une autobiographie de notre savant compatriote et ancien collègue. Cette lettre, dont la lecture a vivement intéressé la Société, contient une allusion au mémoire sur les tourbières, qui a fait l'an dernier l'objet d'une communication dans l'une de nos séances. Sur la proposition de MM. Ed. Cornaz et G. Ritter, le bureau est chargé de prendre des informations au sujet de ce mémoire, conservé dans les archives de l'Etat, et de voir s'il ne conviendrait pas d'en faire une copie et même de le publier. (Voir page 260.)

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal de la dernière séance ayant été adopté, M. le Président annonce que le bureau s'occupe de celui des mémoires de L. Lesquereux qui n'a jamais été publié.

M. Léon Du Pasquier rend compte des résultats obtenus pendant les derniers mois de l'année écoulée sous le rapport de l'*observation des seiches*. Le limnigraphe de

M. Ed. Sarasin a fonctionné jusqu'à la fin de décembre à Préfargier. Le temps ayant été beaucoup plus changeant pendant les derniers mois de l'année que précédemment, les tracés du limnigraphe ont aussi été bien meilleurs. Suivant M. Du Pasquier, il ressort clairement des observations de Préfargier:

1° L'existence d'une seiche binodale de $20^m\ 7^s$ de durée moyenne, c'est la période la plus fréquente;

2° Celle d'une uninodale de $49^m\ 6^s$ environ;

3° Beaucoup plus rarement ont été enregistrées des périodes se rapprochant de 24 minutes;

4° Une seule fois le tracé du limnigraphe présente d'une manière quelque peu claire la période de 40 minutes, fréquemment observée à Neuchâtel.

M. Du Pasquier relève encore l'existence d'oscillations de courte période, notamment de 1 $^1/_2$ minute, au sujet desquelles une discussion s'engage entre MM. Hirsch, Weber et Du Pasquier. M. Hirsch considère ces oscillations de courte période comme étant encore incertaines, tandis que M. Weber pense qu'elles sont au moins aussi importantes que les plus longues.

M. Munsch-Perret présente un singulier nid d'oiseau, provenant de l'Uruguay; c'est l'habitation d'un petit oiseau de la famille des grimpereaux, le Fournier hornero *(Furnarius rufus)*, ou simplement Hornero comme on l'appelle là-bas. Ce nid est remarquable par sa construction singulière et surtout par ses dimensions — il pèse souvent jusqu'à 8 kilogrammes. Le Hornero met rarement plus d'une semaine à construire son nid.

M. P. Godet donne quelques détails complémentaires sur le Fournier et en présente un exemplaire à la Société. Il remercie M. Munsch-Perret d'avoir bien voulu faire don au Musée de ce nid, très remarquable en effet.

SÉANCE DU 22 FÉVRIER 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Ensuite de la lecture du procès-verbal de la dernière séance, M. le PRÉSIDENT manifeste le désir de voir le travail de M. L. DU PASQUIER sur les *Seiches du lac* figurer au Bulletin autrement que dans un court résumé de procès-verbal. La raison qui avait engagé M. Du Pasquier à ne donner que le résumé de ses résultats est que certains chiffres formant la base de son calcul de la durée théorique des seiches se trouvent, ensuite de la correction des eaux du Jura, être assez inexacts. La superficie du lac, entre autres, ne peut être déterminée qu'à 6 ou 7 kilomètres carrés près et n'est pas même connue exactement du Bureau topographique fédéral.

M. R. WEBER, professeur, démontre ensuite un nouvel appareil de son invention, destiné à reproduire d'une manière facile les *figures de Lissajous*. M. Weber considère le mouvement apparent d'un point situé à une distance infiniment grande et sollicité par deux ondulations de directions perpendiculaires à l'observateur, dont les plans comprennent entre eux un angle quelconque, droit par exemple. Il montre que, dans ce cas, le mouvement apparent du point est représenté par l'intersection de deux droites perpendiculaires se mouvant perpendiculairement l'une à l'autre et dans le même plan. Cela posé, il est facile d'imaginer un appareil permettant de projeter sur un écran le mouvement du point: il suffit de remplacer les droites perpendiculaires par deux fentes perpendiculaires se mouvant au foyer d'un projecteur. M. Weber démontre son appareil et fait quelques expériences sur les combinaisons d'oscillations de même durée et de même phase, de même durée et de phases différentes, puis de durées différentes. De l'avis de chacun, l'appareil de

M. Weber résout la question d'une manière fort simple et ingénieuse.

La Société entend encore la lecture d'un travail de M. L. Rollier, à Zurich, sur *les lapiés du Jura*. On s'est très peu occupé jusqu'ici des lapiés du Jura. Une étude récente sur la question accorde une prépondérance au ruissellement des eaux glaciaires. M. Rollier combat cette opinion et montre comme quoi les lapiés sont dus au ruissellement des eaux pluviales. Il fournit deux arguments principaux contre la théorie ci-dessus en décrivant des cas où les lapiés sont interrompus par des blocs erratiques et surtout en rappelant que dans bien des exemples les lapiés se trouvent au-dessus de l'altitude extrême atteinte par les glaciers. (Voir p. 54.)

M. L. Du Pasquier appuie l'opinion de M. Rollier par quelques autres observations.

M. Moulin cite d'autres cas de lapiés situés en dehors de toute atteinte du glacier.

M. A. Perrochet, professeur, relève ce qui lui paraît être une confusion de terminologie, l'expression de lapiaz désignant chez nous l'ensemble de ce que M. Rollier appelle « champ lapiaire », tandis qu'il emploie le mot lapiaz pour les rainures.

SÉANCE DU 29 MARS 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal de la séance du 22 février ne donne lieu à aucune observation.

Le caissier présente les comptes de la Société, arrêtés au 31 décembre 1893; ils bouclent par *un solde actif de 4566 fr. 20*. Ces comptes sont adoptés et la cotisation est fixée à huit francs pour 1894.

Afin d'éviter les nombreux désagréments du mode adopté jusqu'ici et qui nécessitait de ne boucler les comptes qu'au moment variable de la publication du Bulletin, on décide, sur la proposition du bureau, de faire courir l'exercice financier du 1er juillet au 30 juin.

M. Louis Rollier, géologue, à Zurich, présenté par MM. Tripet et L. Du Pasquier, est ensuite élu à l'unanimité *membre correspondant* de la Société.

Vient la communication de M. R. Chavannes, qui désire compléter ce qu'il a dit précédemment sur le transport des forces motrices par l'électricité, en décrivant les projets d'utilisation des forces du Niagara.

Ces projets, qui ont passé par une grande commission internationale, ont finalement été soumis à un seul électricien, qui est arrivé à des conclusions assez étonnantes.

On partait du principe d'employer des turbines de 5000 chevaux. Cela posé, à quelle tension marcher ? De ce qu'une station centrale a marché à 10 000 volts avec circuit à la terre, on en a conclu qu'avec un circuit bien isolé on pouvait atteindre au double, donc 20 000 volts. Mais quel courant employer? Comme on ne voulait pas additionner les dynamos et qu'on ne pouvait construire des machines à courant continu de 20 000 volts, on en vint au courant alternatif. Le courant alternatif simple n'étant pas approprié à la transmission de forces motrices considérables, on songea un instant au courant triphasé; celui-ci aurait cependant présenté des inconvénients si jamais on avait voulu distribuer de l'énergie sous forme de lumière. On finit donc par adopter le courant biphasé.

Mais le courant biphasé ne réussit qu'avec un petit nombre d'alternances, le meilleur rendement étant à 8 alternances par seconde; or avec 8 alternances il n'y a pas de lumière possible.

D'autre part, on n'a pu trouver, en Amérique, de constructeurs s'engageant à fournir des machines marchant

à plus de 2000 volts, et comme on ne voulait pas de transformateurs on est arrivé à ce singulier résultat :

1° D'éliminer le courant continu parce qu'on ne pouvait construire des machines marchant à 20 000 volts, pour prendre ensuite des courants alternatifs avec machines ne marchant qu'à 2000.

2° D'éliminer le courant triphasé à cause de ses inconvénients pour la lumière, lorsque le courant biphasé adopté n'est rien moins qu'approprié à la lumière.

M. L. Favre présente ensuite un tableau de trente années d'observations météorologiques faites à Guebwiller en Alsace. Ce tableau est surtout intéressant en ce qu'il applique aux phénomènes de la végétation la méthode des sommes des températures moyennes, préconisée par feu Alph. de Candolle.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1894

Présidence de M. O. BILLETER

A l'occasion de la lecture du procès-verbal, M. R. Chavannes demande s'il ne serait pas possible de supprimer le compte-rendu de nos séances dans les journaux de la ville ; il n'en voit pas l'utilité et la publicité lui paraît présenter quelques inconvénients. Il est répondu qu'il convient au contraire de mettre le public au courant des travaux de la Société et que c'est là un moyen excellent d'attirer à la Société de nouveaux éléments et de nouvelles forces. Ces comptes-rendus n'ont du reste aucun caractère officiel et la grande majorité de l'assemblée paraît en être reconnaissante à leurs auteurs officieux.

M. S. de Perrot, ingénieur, rend compte des conclusions auxquelles est arrivée la commission d'étude sur les dangers résultant de l'anesthésie par le chloroforme, qui a siégé dans les Indes anglaises, à Hyderabad, en 1889, puis en 1892 et 1893. Le gouvernement d'Hyderabad a également institué une enquête sur ce sujet auprès des médecins d'Angleterre et d'Amérique. Le résultat de cette enquête est venu confirmer les conclusions de la commission, à savoir que l'action du chloroforme sur le cœur est nulle, et que, dans la pratique de l'anesthésie, il convient avant tout de s'en tenir à l'observation des phénomènes respiratoires. Ceux-ci seuls peuvent donner des indications suffisamment précises sur l'action du chloroforme pour permettre d'éviter des accidents.

M. Pierre de Meuron ajoute quelques détails sur les circonstances dans lesquelles le gouvernement du Nizam a institué ces enquêtes et ces recherches.

M. le prof. Weber présente ensuite des diagrammes qu'il a dessinés et qui se rapportent aux différents projets d'installation de transport d'énergie électrique présentés au concours ouvert par la ville de Neuchâtel. M. Weber fait l'analyse succincte de ces différents projets, en s'étendant spécialement sur celui qui a obtenu le premier prix. Presque tous ces projets prévoient deux lignes et deux réseaux de distribution distincts, l'un pour l'éclairage et les petits moteurs employant du courant alternatif, l'autre pour les moteurs de grande puissance employant tantôt du courant alternatif, tantôt du courant triphasé ou même du courant continu.

La tension produite par les dynamos placées dans les gorges de l'Areuse et du courant envoyé aux transformateurs en ville est en général de 3000 à 5000 volts. Le courant transformé arrivera dans la distribution domestique avec une tension de 240 à 120 volts.

M. Chavannes donne quelques détails sur les modifications qui ont été demandées à la maison Alioth pour l'exécution du projet définitif. Les isolateurs seront à triple cloche, le réseau du courant alternatif transformé sera seulement à deux fils ; les câbles primaires seront tous souterrains dès leur arrivée en ville, tandis que les lignes secondaires seront autant que possible aériennes, les moteurs actionnés par le circuit d'éclairage ne dépasseront probablement pas deux chevaux de force, ce qui amènera un développement des câbles primaires plus considérable que cela n'était le cas dans le projet primitif. Enfin, le courant triphasé pourra être plus tard transformé sans de grands frais et directement en courant continu. En passant, M. Chavannes mentionne le fait qu'il y a actuellement à Neuchâtel 26 moteurs à gaz en exploitation, produisant une force totale de 91 chevaux.

Après une question de M. G. de Coulon, relative aux tableaux limnimétriques, à laquelle il est répondu que le bureau de la Société s'occupe de la question et que leur publication pourra probablement avoir lieu avec le prochain bulletin, la séance est levée à 9 $^3/_4$ heures.

SÉANCE DU 19 AVRIL 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Après la lecture du procès-verbal, M. le Président annonce la démission de M. Alfred Godet.

M. Paul Godet présente à la Société quelques spécimens d'amphibiens rares de l'Amérique du Nord, dont il vient de faire l'acquisition pour le Musée d'histoire natu-

relle de la ville (*Cecilia annulata, Sirena lacertina, Amphiuma tridactylum, Menobranchus maculatus* et *Menopoma alleghanense*). M. Godet donne à ce sujet quelques explications sur la classe des amphibiens en général et sur l'histoire naturelle des animaux présentés.

M. le prof. Tripet présente la photographie d'une Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), trouvée à Combe-à-Cervey au-dessus de la ville, et dont les parties florales sont toutes remplacées par des feuilles.

M. Tripet annonce ensuite que les Fritillaires *(Fritillaria Meleagris L.)* qu'il avait introduites il y a 25 ans dans les environs de Chézard, s'y sont fort bien acclimatées et s'y trouvent actuellement en assez grande quantité. Il saisit cette occasion pour s'élever contre la tendance qu'ont certaines personnes à introduire chez nous une foule de plantes étrangères à notre flore. Ces essais d'acclimatation, conduits d'une façon inconsidérée, peuvent non-seulement altérer le caractère des flores locales, mais peuvent quelquefois avoir de sérieuses conséquences économiques.

M. le prof. Billeter entretient la Société des progrès récents de la chimie physique, en particulier des dernières recherches sur la *pression osmotique*. Les phénomènes osmotiques ont permis d'entrevoir la nature intime des solutions, et permettent de conclure avec une certaine probabilité que les corps en solution sont dans un état comparable à l'état gazeux. Les expériences qui ont été faites, surtout au moyen de membranes de précipitation, ont permis de reconnaître certains faits ou certaines lois relatives aux corps en solution. La pression osmotique est proportionnelle à la concentration des solutions mises en observation. Elle est proportionnelle à la température absolue. Ces deux lois sont pareilles aux lois de Mariotte et de Gay-Lussac, qui se rapportent aux gaz. En outre, des solutions de substances différentes, qui contiennent pour la même quantité de matière dissolvante des quan-

tités de substances proportionnelles à leur poids moléculaire, présentent les mêmes pressions osmotiques, ce qui correspond à la loi d'Avogadro pour les gaz. Cette même loi d'Avogadro trouve son application aux solutions d'une autre façon encore; en effet, en calculant la pression osmotique absolue d'un corps en solution, on arrive, à une très grande approximation, au même chiffre que celui que l'on obtiendrait en calculant la pression qu'exercerait la quantité équivalente d'un gaz sous le même volume.

M. le prof. Weber présente un échantillon du câble électrique qui a été posé dans le tunnel du Saint-Gothard et qui réunit d'une façon très heureuse les qualités requises par les conditions particulières de cette installation. L'enveloppe extérieure de ce câble est formée par des fils d'acier à section profilée, qui s'emboîtent les uns dans les autres et assurent une protection parfaite du noyau intérieur, tout en maintenant une certaine élasticité.

SÉANCE DU 10 MAI 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Après la lecture du procès-verbal, M. le Président invite la Société à désigner deux délégués officiels pour la représenter à la réunion de la Société helvétique à Schaffhouse. Le président et le vice-président sont désignés pour faire partie de cette délégation.

M. le prof. Béraneck fait une communication sur la *genèse du bassin du Léman, d'après M. le prof. Forel.* M. Béraneck présente un exposé très clair des théories de M. Forel sur le bassin du Léman. Il fait la critique de ces théories et, sans entrer dans le vif du sujet, il exprime le regret que l'auteur n'ait pas paru tenir un compte suffisant de certains faits relatifs à la faune du Léman.

M. le Dr Edouard Cornaz lit une note sur l'*Aster Garibaldii* (Brügger), de laquelle il résulte que cette prétendue espèce n'est qu'une forme remarquable de l'*A. alpinus* (L.), qui paraît propre à la Rhétie et qui ne se montre pas toutes les années, comme il a pu s'en assurer à Bormio; ce qui prouve encore son assertion, c'est qu'on trouve parfois des pieds portant un rameau monocéphale (*A. alpinus*) et un polycéphale (*A. Garibaldii*), comme le démontre un des échantillons qu'il soumet à la Société. (Voir p. 66.)

Revenant à l'*Euphrasia Christii* (Favrat), dont il a déjà entretenu la Société à propos de la flore du Simplon, M. Cornaz rapporte qu'au bout d'un temps plus ou moins long, les exemplaires conservés en herbier présentent des fleurs presque blanches, et cela même parfois au bout de moins de deux ans. Il rappelle à ce sujet que bien d'autres fleurs jaunes changent de couleur à la dessication, devenant d'un brun-noirâtre, orangées ou vertes, selon les espèces. En tout cas, il y aura lieu d'étudier encore les caractères de l'*E. Christii*, bien voisin de l'*E. alpina* (Lam.) et qui, croit-il, n'ont été décrits, et cela très brièvement, que par M. Gremli (*Neue Beitr. zur Flora der Schweiz*, Hft. 4, 1887, pag. 27, 28).

M. le prof. Tripet fait toutefois remarquer que l'espèce a été créée par le prof. L. Favrat, de Lausanne, qui avait étudié très spécialement ce genre difficile et qui lui avait indiqué près de Tête-de-Ran une localité jurassienne d'une forme alpine, fleurissant au mois d'août, ce qu'il n'a pu vérifier jusqu'ici.

Quant au changement de couleur de certaines fleurs jaunes, on peut parfois y obvier en les séchant par très petits paquets et rapidement, changeant le papier buvard dès qu'il est humide, fût-ce plusieurs fois par jour; suivant en cela les conseils du Dr Lerch, il a pu conserver sans altération des couleurs le *Cytisus decumbens* (Walp.), soit *Genista Halleri* (Reyn.).

M. LeGrandRoy, professeur, parle ensuite sur les *transformations des formules de la mécanique céleste.* M. LeGrandRoy rend compte des derniers progrès des sciences mathématiques dans ce domaine. Ces travaux, dus en partie à Gylden, tendent à éliminer des formules de Laplace les termes séculaires. Ils présentent une grande importance au point de vue des questions théoriques relatives aux divergences des observations et des calculs et trouvent leur application dans les études portant sur l'éther, sur la question d'un milieu résistant et sur celle de la stabilité du système solaire.

SÉANCE DU 24 MAI 1894

Présidence de M. Paul GODET, vice-président

En l'absence du secrétaire, la lecture du procès-verbal est renvoyée à la prochaine séance.

MM. O. Billeter et F. Tripet présentent comme candidat M. *H. Rivier*, assistant au laboratoire de chimie.

M. le Dr G. Borel parle de la thèse de M. le Dr Narbel sur l'*Eclairage naturel des écoles de Neuchâtel.* La myopie, dit-il, a acquis de nos jours une importance capitale ; elle constitue pour certains Etats un danger national. En Allemagne, on considère la myopie comme étant un produit de l'école et de nombreuses statistiques prouvent assez combien cette opinion est fondée. En Belgique, on a réussi, grâce à des mesures énergiques prises dans la question de l'éclairage des salles d'école, à diminuer considérablement la myopie. La thèse de M. Narbel traite donc d'un sujet éminemment actuel. M. Borel relève le soin avec lequel M. Narbel a recherché dans un grand nombre de nos salles d'école les places qui présentent une quantité

de lumière considérée comme suffisante et celles qui ne possèdent pas cette quantité normale. Il met en circulation quelques-uns des plans de M. Narbel. On est étonné de voir que non-seulement beaucoup de nos anciennes salles sont défectueuses au point de vue de l'éclairage, mais que quelques-unes des nouvelles et des mieux éclairées ne sont point des modèles sous ce rapport.

Une discussion s'engage sur ce sujet entre MM. Barbezat, P. Godet, Bertrand et DuPasquier, au cours de laquelle il est émis des opinions assez différentes, tant sur l'éclairage naturel de nos salles d'école que sur leur éclairage artificiel, le mobilier, etc. En somme, il ressort de cette discussion que ceux qui ont passé sur les bancs du collège latin n'ont pas conservé un bon souvenir de ses installations matérielles.

M. Léon DuPasquier présente, en son nom et en celui de MM. les professeurs Dr A. Penck, à Vienne, et Dr Ed. Brückner, à Berne, un mémoire sur le *Système glaciaire des Alpes*. Il résulte des études de ces trois savants, qui embrassent actuellement la plus grande partie du périmètre des Alpes, que l'on peut presque partout distinguer trois séries de dépôts glaciaires, séparées les unes des autres soit par de puissantes couches d'altération subaérienne, soit par de profondes érosions, soit enfin par des dépôts non glaciaires. (Voir p. 70.)

SÉANCE DU 7 JUIN 1894

Présidence de M. O. BILLETER

Le procès-verbal de la séance du 10 mai ne donne lieu à aucune observation.

M. H. Rivier, assistant au laboratoire de chimie, est reçu à l'unanimité membre actif de la Société.

M. le Président rappelle que la séance générale publique prévue par le Règlement doit être fixée prochainement. Sur sa proposition, on décide que cette séance aura lieu le 21 juin prochain, et on renvoie au bureau le soin de l'organiser.

M. H. Rivier présente une étude *sur la constitution des thiurées*. Cette communication forme une suite à celle de M. Billeter sur le même sujet, faite dans la séance du 23 mars 1893. Elle a trait principalement à la transformation des pseudo-dithyobiurées, obtenues naguère par M. H. de Pury, en dithyobiurées normales et aux conditions dans lesquelles s'opère cette transformation. (Voir p. 152.)

M. Pierre de Meuron attire l'attention de la Société sur la 2me livraison, qui vient de paraître, du Catalogue des oiseaux de la Suisse, publié aux frais du département fédéral de l'agriculture par MM. Victor Fatio et Th. Studer. Il insiste sur l'intérêt que présentent de pareils ouvrages et recommande aux membres de la Société les questionnaires qui sont envoyés à tous ceux qui sont à même de faire des observations ornithologiques.

SÉANCE DU 21 JUIN 1894

Présidence de M. Paul GODET, vice-président

Les procès-verbaux des séances du 24 mai et du 7 juin sont lus et adoptés.

M. P. Godet rappelle en termes émus la mémoire de notre Président honoraire, M. Louis de Coulon, décédé depuis la dernière séance et donne lecture de la lettre suivante, par laquelle la Société annonce la mort de son vénéré président honoraire aux sociétés scientifiques qui entretiennent avec elle des relations d'amitié :

« Le Comité de la Société des Sciences Naturelles de Neuchatel a la douleur de vous annoncer la mort de

Monsieur le Dr LOUIS DE COULON,

survenue à Neuchâtel le 13 juin 1894.

« Né le 12 juillet 1804, M. de Coulon a participé activement à la fondation de notre Société en 1832; il en est devenu président en 1836. Dès lors, l'existence de notre Société, dans ses bons et ses mauvais jours, fut si intimement liée à la sienne, il la soutint et l'encouragea avec tant de constance, de dévouement et de sollicitude, que la reconnaissance filiale et la haute estime de ce corps le maintinrent pendant plus d'un demi-siècle au siège de la présidence, jusqu'en 1890, où il fut nommé président honoraire.

« C'est avec la plus profonde vénération que nous rappelons cette rare et belle carrière, qui laisse parmi nous un souvenir impérissable et d'unanimes regrets.

« Neuchâtel (Suisse), le 15 juin 1894. »

M. le Dr Ed. Cornaz demande que le portrait de M. de Coulon soit annexé à notre prochain Bulletin. Chacun est d'accord avec cette proposition, ainsi qu'avec celle de M. Godet de charger M. L. Favre de rédiger une notice biographique.

M. Léon DuPasquier présente une série de tracés du limnimètre enregistreur installé actuellement à Cudrefin.

M. le Dr Edouard Cornaz donne, d'après une monographie récente de M. F. Crépin sur les *Roses hybrides*, l'indication de celles qui se trouvent dans le canton de Neuchâtel, qui toutes ont pour ascendant le *Rosa alpina* ou le *R. pimpinellifolia*. Les *R. spinulifolia* (Dematra) et *vestita* (Godet), proviennent de l'*alpina* et du *tomentosa;* le *R. salœvensis* (Rap.) et le *R. Perrieri* (Song.), de l'*alpina* et du *glauca;* le *R. rubella* (auct. helv., non Sw.) et le *R. Sirei* (Christ, ut

varietas) du *pimpinellifolia* et de l'*alpina;* le *Sabini* (Woods) est un *pimpinellifolia* × *tomentosa.* Quant au *R. dichroa* (Lerch), M. Crépin laisse planer quelque doute sur son origine; si c'est un *pimpinellifolia* × *omissa,* l'influence de ce dernier a été très faible. M. Cornaz ajoute que le soi-disant *R. alpestris* (Rap.), du Val-de-Travers, serait pour M. Crépin, d'après une lettre du Dr Lerch, un *R. decipiens* (Sagorski), et dès lors nullement une forme hybride.

M. le Président annonce que la séance générale, qui devait avoir lieu aujourd'hui, a été renvoyée par suite du décès de M. de Coulon et que le bureau propose d'en fixer la date en automne. Après une courte discussion, la question est encore une fois renvoyée au bureau.

M. le prof. Tripet signale une nouvelle station du *Genista Halleri* (Reyn.), où cette plante est extrêmement abondante, sur le versant nord de la Tourne, près de la ferme appelée la Cour. C'est là qu'il l'a trouvée aujourd'hui même pendant une excursion avec ses étudiants.

Il dit ensuite que l'*Iberis decipiens* (Jord.), que l'on avait pris autrefois pour l'*I. amara* et qui se trouve dans les éboulis calcaires au-dessus de la source de la Noiraigue, est descendu de là tout le long du cours de la Reuse et s'est propagé ensuite le long du bord du lac jusqu'à Yverdon.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE A FLEURIER

le 25 octobre 1894

Présidence de M. O. BILLETER, prof.

Le programme de cette première réunion, arrêté par le bureau et quelques-uns de nos amis de Fleurier, était le suivant: Départ de Neuchâtel à midi. A 2 heures, 1re séance publique au Musée de Fleurier; — Promenade au Mont-de-Sassel et à Saint-Sulpice. — A 6 heures, 2me séance au Musée; — Conférence de M. Léon Du Pasquier; — Réception de candidats; — A 7 1/4 heures, souper en commun à l'hôtel de la Poste.

Malgré le temps horrible qu'il faisait, 25 membres environ de notre Société ont assisté à cette réunion, et un nombreux et sympathique public de Fleurier est venu garnir la grande salle du Musée.

M. le Président, en ouvrant la séance, prononce quelques paroles de bienvenue à ceux qui n'ont pas craint de braver la tempête pour témoigner de l'intérêt qu'ils portent aux travaux de la Société; il exprime la reconnaissance de cette dernière pour l'aimable accueil qui lui est fait par la population de Fleurier et en particulier par les personnes dévouées qui ont préparé la réception d'aujourd'hui. Il déclare ensuite ouverte la 1re assemblée publique de la Société des sciences naturelles et forme des vœux pour que cette nouvelle institution contribue à développer notre Société et soit le point de départ d'une vie et d'une activité nouvelles.

Quatre candidats sont présentés: MM. le Dr *Cavin* et *Jean Jéquier*, de Fleurier, le Dr *Félix Etienne* et le prof. *F. Rufener*, de Neuchâtel. Il sera procédé au vote dans la seconde séance.

Dans la salle est exposée une collection d'oiseaux et de petits mammifères de Chine rapportés par M. Loup, de Môtiers. Cette exposition intéresse vivement les membres de la Société.

M. le prof. L. Favre prend ensuite la parole pour lire une notice biographique sur celui qui fut l'âme de notre Société pendant plus d'un demi-siècle, Louis de Coulon. Cette notice, écoutée avec une attention soutenue par tout l'auditoire, sera publiée au Bulletin. (Voir p. 273.)

Le programme prévoyait ensuite une excursion au Mont-de-Sassel. Il fallut y renoncer à cause du temps. Néanmoins, un assez grand nombre de membres se rendirent à Saint-Sulpice, où les honneurs de la fabrique de ciment leur furent faits avec beaucoup de bonne grâce par le directeur, M. Gustave Dubied. A 6 heures, nouvelle séance au Musée. M. Léon Du Pasquier fait une communication sur *l'histoire géologique du Val-de-Travers;* ce travail est accompagné de nombreux profils géologiques dressés par M. Du Pasquier. (Voir Annexe.)

On procède ensuite à l'élection des candidats qui sont reçus à l'unanimité, puis la séance est déclarée close. Un charmant souper réunit les participants à l'hôtel de la Poste. M. le prof. Billeter y porte la santé de Fleurier et M. Andreæ celle de la Société neuchâteloise des sciences naturelles.

La plupart des membres rentrent en ville par le train de 9 heures.