

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 7 (1864-1867)

Artikel: Sur l'interversion de température entre Neuchâtel et Chaumont dans les hivers de 1864 et 1865
Autor: Hirsch
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-88022>

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: 13.01.2026

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

SUR L'INTERVERSION DE TEMPÉRATURE

ENTRE

NEUCHÂTEL ET CHAUMONT

dans les hivers de 1864 et 1865

par M. le Dr HIRSCH.

Le phénomène dont j'ai déjà entretenu la Société il y a deux ans, s'est répété l'hiver dernier et cette année-ci, d'une manière non moins prononcée; seulement, il a eu lieu plus tôt pendant le mois de décembre, et non pas au mois de janvier comme c'est arrivé exceptionnellement il y a deux ans.

En décembre 1864 nous avons eu 18 jours où il a fait plus froid à Neuchâtel qu'à Chaumont, car voici la différence des températures moyennes dans le courant du mois:

Neuchâtel-Chaumont.

1864. Décembre	1-3.	. . .	+ 4°,80
	4-15.	. . .	— 4, 33
	16-25	. . .	+ 3, 23
	26-31	. . .	— 3, 63

Moyenne du mois. . . — 0, 88

Le 13 décembre, cette différence a été de — 6°,3, et le 30, à 1 heure de l'après-midi, même — 8°,1 en faveur de Chaumont. Si nous prenons pour la différence normale de la température des deux stations la moyenne de l'année 1864, qui est + 3°,414, il y a donc eu une anomalie qui va jusqu'à 11°,5.

Elle a été encore beaucoup plus forte cet hiver-ci, où nous avons eu pendant les mois de décembre 1865 et de janvier 1866, plusieurs séries de jours où l'on a observé la distribution anormale de la température dans notre atmosphère. C'était

d'abord le 3, le 4 et le 9 décembre, ensuite pendant la période du 21 au 30 décembre 1865, et puis le 4, 5 et 6, le 27 et 28, enfin le 31 janvier 1866; donc en somme 19 jours d'interversion, c'est-à-dire où il a fait plus froid à Neuchâtel qu'à Chaumont, tandis qu'il y a eu pendant ces deux mois 40 jours où la différence de la température a été au-dessous de sa valeur normale ($3^{\circ},41$). Le 25 décembre dernier, il a fait de $12^{\circ},1$ plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel, et à 1 heure, même de $13^{\circ},0$; donc une anomalie de $16^{\circ},4$, la plus forte que j'eusse observée jusqu'à présent. A la même époque, pareille interversion est arrivée même entre Genève et le Saint-Bernard, où il a fait pendant cinq jours plus chaud qu'à Genève, malgré l'énorme différence de niveau; le 23 décembre 1865, la température a été de $4^{\circ},18$ plus haut au Saint-Bernard qu'à Genève. C'est d'autant plus remarquable, que la température de ces mois a été en Suisse et dans toute l'Europe occidentale et centrale remarquablement douce.

Pendant tous ces jours de l'année dernière aussi bien que cet hiver, nous avons eu comme d'ordinaire le brouillard, tandis que Chaumont a joui du plus beau soleil. Cependant, comme je l'ai déjà remarqué dans ma communication précédente, il ne me semble pas qu'on puisse chercher dans cette circonstance, la cause de l'interversion remarquable de la température dont nous parlons. Car, abstraction faite des raisons que j'alléguais alors, si c'était l'action du soleil sur la montagne et son absence dans la plaine qui serait la cause de cette anomalie, elle devrait disparaître ou du moins s'atténuer très considérablement pendant les nuits longues où le Chaumont, avec un ciel parfaitement serein, est exposé à un refroidissement par le rayonnement nocturne très fort, tandis que Neuchâtel en est préservé par la couche épaisse de brouillard. Or cela n'est pas; au contraire, il a fait pendant ces jours encore considérablement plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel, non seulement le soir à 9 heures après que le soleil était couché, depuis 4 à 5 heures déjà, mais même le matin à 7 heures, donc après 15 heures de nuit et avant le lever du soleil. On peut s'en convaincre par les moyennes des observations faites aux différentes heures; car pour le mois de dé-

cembre 1864 à 7 heures la différence moyenne de température

a été: à 7 heures — 0°,87

à 1 heure — 1,36

à 9 heures — 0,40

Et pour l'époque du 20 au 30 décembre 1865, ces chiffres sont:

pour 7 heures. — 6°,14

» 1 heure — 7,80

» 9 heures. — 5,51

Donc l'interversion de température a persisté non-seulement pendant l'absence du soleil, mais chose curieuse, elle a été même plus forte le matin à 7 heures que le soir à 9 heures.

C'est, il me semble, une preuve que l'abaissement de la température dans la station inférieure n'est pas due au brouillard, et l'augmentation anormale dans la station supérieure à la présence du soleil. Il faut plutôt admettre que cette dernière se trouve dans un courant d'air supérieur plus chaud que la station inférieure, et que c'est à cause de cela que l'air qui remplit le fond de la grande vallée, entre le Jura et les Alpes, est saturée complètement, de sorte que l'eau y paraît sous forme de brouillard, tandis que dans les couches supérieures plus chaudes de plusieurs degrés, l'eau se maintient en état de vapeur. Ce résultat est, je crois, forcé; et je vois une confirmation dans le fait que, pour l'époque du 3 au 16 décembre 1864, par ex., la température à Genève a été plus basse de — 2°,05 que la température normale de cette époque, et au Saint-Bernard de + 1°,47 trop élevé. Pour l'époque du 19 au 29 décembre 1865, la température de Genève était en moyenne de — 3°,01 au-dessous de son état normal, et au Saint-Bernard au contraire elle a été de + 5°,67 au-dessus de la valeur normale.

Mais d'où vient cette superposition anormale d'un air plus chaud sur une couche plus froide? C'est ce qu'il est difficile à dire. La chose s'expliquerait facilement, si l'on pouvait montrer que les hauteurs comme Chaumont se trouvent dans le courant équatorial, tandis que le courant polaire couvre à cette époque la surface terrestre à notre latitude jusqu'à une

hauteur d'environ 600 à 700 mètres. C'est vrai que dans les stations météorologiques élevées de la Suisse, telles que le Saint-Bernard, le Saint-Gotthard, etc., ce sont bien les vents du sud-ouest qui ont dominé pendant cette époque, en 1864, tandis que dans les stations du bas c'est plutôt un vent de N.-E., en général très faible, qui a prévalu. En 1865 au contraire, le vent nord-est a régné au Saint-Bernard, tandis qu'à Genève c'est plutôt le vent sud-ouest qui a prédominé pendant l'époque des brouillards. Et si nous nous en tenons à nos deux stations, cet état de l'atmosphère ne se montre pas d'une manière précise; j'ai pu constater, il est vrai, assez souvent cette opposition des deux courants superposés en montant à Chaumont pendant l'époque des brouillards, et entre autres le 28 décembre dernier, où nous avons en bas une très-faible brise de est-sud-est, tandis que déjà à la limite supérieure du brouillard, et surtout à Chaumont, il régnait un vent sud-ouest assez fort. En examinant la direction des vents pendant ces jours d'interversion, je trouve en effet que les vents de nord-est prédominent à Neuchâtel; car, en décembre 1864, il y en a 13 sur 3 de sud-ouest, et en 1865 13 de nord-est et 1 de sud-ouest. Mais dans la station supérieure, les courants de nord-est ont été observés également un peu plus souvent que les vents de sud-ouest; cependant ces derniers ont été plus fréquents à Chaumont (6 sur les 16 jours de décembre 1864 et autant sur les 14 jours de décembre 1865) qu'à Neuchâtel. Il faut donc avouer que la girouette n'appuie pas cette hypothèse d'une manière bien claire et nette.

Je remarque à cette occasion encore que le phénomène qui nous occupe a lieu presque toujours avec un vent extrêmement faible, sinon un calme complet à Neuchâtel, tandis qu'à Chaumont le vent est faible ou de force à peine moyenne. Ce n'est que pendant les jours du 26 au 29 décembre 1864 que le vent a été assez fort dans les deux stations, et malgré cela il a fait de 3° plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel, et le brouillard s'est maintenu jusqu'à moitié Chaumont.

Maintenant s'il faut voir dans cette interversion de la température un phénomène local, et bien qu'on doive admettre que de grandes surfaces d'eau ou de marais peuvent contri-

buer à la formation du brouillard lorsque l'air qui y repose est déjà près du point de saturation, en tout cas l'on ne peut pas restreindre le phénomène en question seulement aux lacs et voir dans ces nappes d'eau sa cause première. Car non-seulement, comme je l'ai déjà dit, ce n'est pas le brouillard qui produit le froid, c'est le froid qui produit le brouillard, et c'est la chaleur en haut qui l'empêche de monter ou plutôt qui le dissout. Mais encore le brouillard s'étend dans ces jours-là bien au-delà des limites des lacs et marais et couvre un espace entre les Alpes et le Jura beaucoup plus grand que celui des lacs. D'un autre côté, il y a souvent des parties du lac de Genève, par exemple, qui ne sont pas couvertes de brouillard, tandis qu'il règne à Olten, à Aarau et à Berne. En tout cas, l'on ne peut pas voir dans la présence des lacs la cause du refroidissement de la couche d'air qui y repose, puisque la température de leur eau est à cette époque ordinairement plus élevée, de quelques degrés seulement, que celle de l'air.

Enfin, la preuve que le brouillard qui à cette époque couvre la plaine n'est point un produit essentiellement dû à l'évaporation locale des lacs, mais que c'est plutôt la couche de nuages qui alors occupe exceptionnellement la surface du sol au lieu de planer plus ou moins haut dans l'atmosphère, cette preuve je la vois dans l'observation que la couche des nuages ou du brouillard descend peu à peu à l'approche de l'époque des brouillards, qu'elle reste suspendue pendant plusieurs jours à moitié hauteur de Chaumont et qu'elle finit enfin par atteindre le sol. La même chose a été observée à Genève, où quelques jours avant l'arrivée des brouillards le ciel était le plus souvent couvert, la couche des nuages étant très-basse, sans encore atteindre le sol, tandis qu'il faisait déjà clair au Saint-Bernard.

De tout cela, il me semble résulter que la mer de brouillards qui couvre chaque hiver pendant des semaines la vallée entre les Alpes et le Jura, est due essentiellement à la présence près du sol, d'une couche d'air froid et presque saturé dans laquelle la vapeur qui s'élève du sol, des lacs et des marais est transformée immédiatement en vésicules, tandis qu'à la hauteur de quelques centaines de mètres une autre couche

d'air plus chaud de 5 à 10° et d'une humidité relative assez faible, résout le brouillard en vapeur. Enfin c'est le jeu ordinaire de l'évaporation et de la formation des nuages dans des couches d'air plus froides; seulement, que dans ce cas l'air froid ne se trouve plus à la hauteur comme d'ordinaire, mais au contraire en bas, sur le sol.

Mais alors d'où vient ce renversement local de la loi générale de la distribution de la température dans les couches atmosphériques superposées, renversement qui arrive chaque année à pareille époque dans nos régions? Est-ce qu'alors l'air froid et plus lourd des montagnes coule vers le fond de la grande vallée et se maintient dans un calme presque parfait, tandis qu'en haut il est remplacé par un courant d'air chaud? Mais d'où vient que pareille anomalie revient régulièrement à peu près à la même époque?

Pour pouvoir répondre d'une manière satisfaisante à toutes ces questions, il faudra étudier les phénomènes encore pendant une série d'années, déterminer son étendue au moyen des autres stations suisses, et voir aussi s'il est limité à notre région des lacs.



Séance du 7 décembre 1865.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Hipp* expose la construction d'un nouveau télégraphe imprimeur de son invention. Il décrit celui de M. Bonelli, qui est coûteux et difficile à installer parce que la transmission exige cinq fils ; jusqu'à présent on ne l'a employé qu'entre Liverpool et Manchester. M. Hipp a construit un appareil qui fonctionne au moyen d'un seul fil, et qui permet de transmettre, dans le même temps, un nombre de dépêches plus considérable qu'avec le système de Morse. Les essais qu'il vient de tenter lui font espérer que la réussite sera complète et que ce télégraphe, à cause de la facilité de son emploi et du temps qu'il fait gagner, est destiné à remplacer ceux qu'on emploie aujourd'hui. Il se réserve de revenir sur ce sujet avec plus de détails et de développements, et il termine sa communication en présentant une dépêche imprimée par son télégraphe. C'est une bande de papier préparé, sur laquelle les mots sont marqués par des points noirs formant des caractères romains d'une grande netteté et parfaitement lisibles.

M. le *D^r Guillaume* ayant reçu de la Côte-aux-Fées le 24 avril dernier, un échantillon de neige rouge par l'intermédiaire de l'instituteur M. Beguin, communique à la Société le résultat de ses recherches sur cette substance.

Vers la fin d'avril de cette année, je reçus de M. Béguin, instituteur, à la Côte-aux-Fées, l'avis que, dans

le courant du mois de février dernier, il avait appris qu'une neige de couleur grisâtre était tombée sur quelques points de cette contrée, et qu'alors, malgré ses recherches, il n'avait rien pu observer, mais que, le 24 avril, en se rendant de la Côte-aux-Fées aux Verrières, il avait aperçu par-ci, par-là, de larges taches noires sur la neige. Ces taches n'étaient autre chose que la couche de neige grise dont il avait entendu parler deux mois auparavant et qui reparaissait à la surface à mesure que les couches de neige blanche qui la recouvraient se fondaient aux rayons du soleil. « Cette couche de neige grise, » m'écrivait-il, « présente une épaisseur de 1 à 2 pouces; elle est de couleur cendrée à l'intérieur, tandis que la surface en est beaucoup plus foncée. » Ce phénomène s'observait depuis le haut de la Vy-du-Mont jusqu'aux Jeannets et aux Places, c'est-à-dire sur une surface d'environ un quart de lieue.

Je le priai immédiatement de bien vouloir m'envoyer un échantillon de cette matière qui colorait la neige et j'en reçus bientôt une bouteille au fond de laquelle on remarquait un dépôt de matières granulées noirâtres mucilagineuses, que je m'empressai de soumettre à l'examen du microscope.

Au moyen d'un grossissement de 440 fois on remarque un chaos de poussière inorganique et de débris organiques, incolores ou rosés, ou bruns, formant des groupes parmi lesquels on observe des cellules ovales de $0,03^{\text{mm}}$ de longueur sur $0,015^{\text{mm}}$ de largeur, à contour très marqué, terminées à l'une des extrémités par deux petites lèvres régulières qui indiquent qu'elles ne sont pas dues à la déchirure de la membrane. Ces cellules sont incolores, ou légèrement violacées ou

jaune-brun, coloration qui leur vient de la masse granulée qui se trouve à l'intérieur. Parfois ces cellules ont un noyau, une vésicule de forme ronde de 0,003^{mm} de diamètre, à contour très tranché. Elles sont assez nombreuses, en général isolées et ne présentent aucun mouvement. Cependant on en rencontre parfois trois attachées ensemble par l'extrémité labiée; dans ce cas elles sont étalées et offrent l'aspect d'une feuille de trèfle, ou bien elles reposent les unes sur les autres. Elles semblent être attachées l'une à l'autre à la manière des cellules des Diatomées, et on ne parvient que difficilement à les séparer lorsqu'on détermine un mouvement de va et vient avec le verre qui les recouvre.

A côté de ces cellules ovales, on en remarque qui sont plissées et mortes, d'autres qui sont écrasées et dont la matière moléculaire qu'elles renferment est en partie sortie par l'extrémité bilabiée.

D'autres organismes se trouvent dans ces amas de débris; ce sont quelques rares diatomées, des monades infiniment petites et en quantité limitée; des corpuscules ronds assez semblables aux œufs des Rotatoires sans coloration, et enfin quelques exemplaires de ces derniers êtres qui seuls, avec les petites monades, animent ce chaos microscopique.

Les cellules ovales mentionnées en premier lieu ne peuvent être autre chose que des cellules inertes de protococcacées qui apparaissent de temps à autre en quantité aussi considérable sur des champs de neige dans les régions alpines. Ces plantes primitives ont, comme chacun sait, une période où, au moyen de deux cils ou appendices filiformes, insérés à l'extrémité labiée, elles présentent un mouvement qui les a fait classer par

certaines observateurs parmi les infusoires. Dans une autre période elles conservent un repos complet ; c'est ce qui paraît avoir lieu dans le cas présent. Tandis que, dans la première période, elles ont une couleur rouge très prononcée, elles perdent ordinairement cette couleur sous l'influence de temps de bourrasques et de neige, comme ceux que nous avons eus à la fin de février et au mois de mars, et alors elles deviennent incolores. Les cellules chez lesquelles une légère coloration brune persiste encore, indiquent la décomposition de la matière colorante et un commencement d'altération.¹

Cet état de repos dans lequel ces protococcées se trouvaient ce printemps, s'est maintenu pendant tout l'été et jusqu'à aujourd'hui. Il est vrai que la bouteille dans laquelle j'ai conservé l'eau de neige est restée en repos et n'a jamais été sous l'influence de la lumière du soleil ou de la chaleur. On observe à cet égard que la forme inerte entre facilement dans la phase animée lorsqu'on transvase l'eau de neige renfermant des protococcées et qu'on l'expose à la lumière et à la chaleur. Du reste, Il n'y a rien d'extraordinaire dans cette persistance de l'état de vie latente, attendu que des observateurs tels que Cohn et Perty l'ont constatée pendant des années.

Parmi les débris organiques, on remarque des portions de membranes qui paraissent formées par de vieilles cellules de protococcées soudées ou converties en mucilage.

¹ Auf den Alpen sah ich öfter, wie rauhe Witterung die schönste Entwicklung des *Hysginum nivale* in wenig Tagen zerstörte ; Stellen, durch dessen reiche Erscheinung im prächtigsten Carmin prangend, erscheinen dann schmutzigbräunlich oder bräunlichgelb ; solcher Schnee zeigt unter dem Microscop nie bewegliche Formen und die ruhenden sind missfarbig, im Absterben begriffen, es sei denn, dass die Cellulose-schale um sie sehr dicht ist. — PERTY, p. 90.

C'est la première fois, à ma connaissance, que l'on signale la présence de la neige rouge dans notre Jura, et j'espère qu'une fois l'attention portée sur ce phénomène, on l'observera plus fréquemment qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

M. le *D^r Sacc*, membre actif de la Société d'acclimatation, donne quelques détails intéressants sur les travaux de cette Société et sur les résultats les plus importants qu'elle a obtenus.

Il remarque d'abord que la Société n'a pas de correspondant en Suisse. Il est pourtant à désirer que notre pays se mette en relation avec une association qui peut lui fournir soit des indications utiles, soit des animaux ou des végétaux pour l'acclimatation.

Les travaux de la Société ont en vue les animaux et les végétaux utiles des divers pays.

Elle a fait des essais principalement sur les animaux suivants :

La *chèvre d'Angora* à poils longs et soyeux. Ces poils sont doués d'une grande élasticité, et on en fait un grand usage dans la confection des coussins des wagons de 1^{re} classe ; les taches d'huile et de graisse y disparaissent spontanément parce que le corps gras glisse à la surface et passe dans la doublure. L'industrie textile en compose des tissus simples ou mélangés très recherchés, dont M. Sacc montre des échantillons. Les chèvres d'Angora se sont bien acclimatées dans le sud de la France, où on en compte maintenant quatre ou cinq cents ; en Italie, en Sicile, en Wurtemberg, elles multiplient facilement. Il est essentiel de les tenir au sec et de ne pas les nourrir avec de l'herbe mouillée.

La chair est excellente, riche en suif ; la peau est fine.

Le *Yack* ou vache grognante de Tartarie est une excellente acquisition. Chez les Tartares nomades on se nourrit de son lait et de sa chair ; avec le poil on fait des étoffes grossières ; la queue, qui ressemble à celle du cheval, a une grande valeur commerciale , parce qu'on l'emploie en Chine pour orner les bonnets, et en Turquie pour marquer les grades des pachas. En outre, le yack sert de bête de somme et de trait , surtout de selle : la cavalerie tartare est montée sur des yacks. La Société d'acclimatation en a importé une demi-douzaine qui ont rapidement multiplié et qu'on a bientôt appréciés à cause de leur force et de leurs autres qualités.

Le *castor* pourrait très bien vivre en Suisse sur les bords de nos nombreux marais et rivières. Lorsqu'il est protégé contre ses ennemis, il se remet bien vite à vivre en famille, à bâtir des huttes, comme il le fait encore dans l'Amérique du nord, et comme il le faisait aussi en Europe avant que les poursuites de l'homme ne l'eussent rendu inquiet et solitaire. Il est adulte à trois ans ; chaque femelle met bas 5 ou 6 petits. On sait que la fourrure du castor est très recherchée en chapellerie, et l'animal ne consomme pour sa nourriture que de l'écorce d'arbre.

Le *renne* s'est multiplié en France , mais il ne s'y porte pas bien et sa propagation est lente. Sa chair est excellente, ainsi que sa peau ; son lait est peu abondant, mais très gras et d'un bon goût.

Le *mouton de l'Yemen* a le poil long de trois pouces, tout-à-fait blanc en arrière, le devant du corps est noir ; il a les jambes fines et tous les caractères des races à

graisse. Sa queue porte une loupe grasseuse. La chair est bonne. A la base du poil existe en abondance une laine brune, plus fine encore que celle des chèvres Cachemire, et qui pourrait être utilisée avec le plus grand profit dans la fabrication des châles. Ce mouton a, sur le nôtre, l'avantage d'un développement plus rapide.

Le *porc à masque*, originaire de la Chine, multiplie aussi abondamment que les lapins. Sa chair est excellente, mais ne vaut rien pour la salaison parce qu'elle est trop entremêlée de graisse.

Les *lamas* ne méritent pas que l'on continue de s'en occuper. A côté de quelques avantages contestables, ils présentent de graves défauts. Ils donnent peu de lait, sont sujets à des gales pernicieuses et fournissent des bêtes de somme très médiocres, avec cela, détestables par leur mauvaise habitude de cracher contre leurs conducteurs. Ils ne valent pas nos moutons qu'on leur substitue peu à peu partout, en Amérique.

Le *faisan commun* ne se trouvait presque plus qu'en Alsace, lorsque la Société d'acclimatation a fait des essais sur cet oiseau et a réussi à le faire multiplier rapidement dans les forêts de chênes pourvues d'eau, où l'animal se nourrit de glands, ainsi que des racines tuberculeuses de la Ficaire à feuilles de renoncules. Il donne beaucoup de chair et exige peu de soins.

Le *grand tétras* est un oiseau facile à nourrir, puisqu'il se contente des aiguilles de sapin ; sa chair est très bonne. La femelle pond 18 à 20 œufs. Les essais de domestication de cet oiseau, beau et utile, doivent être continués et encouragés.

Le *faisan de la Chine* ou *Songhi*, aussi grand que le dindon, est un oiseau large, corsé, couvert de plumes

du plus beau gris et dont l'acquisition sera précieuse pour les basses-cours.

Les *Autruches* réussissent bien dans le sud ; elles multiplient même à Grenoble. Les œufs sont bons à manger ; un seul pèse autant que trente-six œufs de poule.

L'*Axolotl* est un batracien qui conserve des branchies toute sa vie ; il ressemble à un grand têtard allongé pourvu de quatre pattes et d'une queue comprimée. On l'a trouvé dans les marais et les lacs de Mexico, et il prospère dans les aquariums en s'y multipliant rapidement par des œufs innombrables. On peut le regarder comme une excellente nourriture. Il réussirait sans doute dans le Tessin.

Les *vers-à-soie* ont été l'objet de nombreux élevages. Celui qui donne le plus d'espérance est le ver-à-soie du Japon, dont la chenille vit en plein air sur les chênes et périt dans une chambre. Elle fournit en abondance une soie aussi belle et plus forte que celle du ver-à-soie du mûrier.

Avec quelques chênes on peut en élever un grand nombre. Le cocon est de grandeur double de celui du mûrier ; il fournit quatre décigrammes de soie au lieu de deux. Malgré les mécomptes que l'on a éprouvés dans son éducation, on a encore l'espérance d'obtenir quelques bons résultats.

Le *ver-à-soie de l'ailante* n'a pas d'avenir. Le cocon donne peu de soie avec beaucoup de déchet ; cette soie est difficile à travailler.

Parmi les plantes, M. Sacc cite :

1° Un *riz du Canada* qui réussirait certainement bien dans nos marais, et qui fournirait soit de bons fourrages, soit des grains pour pain et potage ;

2° Mais ce sont surtout les *nombreuses vignes américaines*, au développement luxuriant, au sarment grand et fort, qui végètent sans le secours d'échalas en repoussant de souche comme les noisetiers, qui méritent une sérieuse attention. Leur culture plus facile et moins coûteuse offrirait certainement beaucoup d'avantages sur celle de nos vignes actuelles ; leur production en raisin est immense ;

3° De nombreuses plantes forestières dont la Société peut fournir les graines aux associés, méritent toute notre attention.

M. le prof^r Desor présente en ces termes le résumé des conclusions de M. Bourguignat sur la distribution des coquilles terrestres et fluviatiles du nord de l'Afrique.

Le magnifique ouvrage que M. Bourguignat vient de faire paraître sur la malacologie de l'Algérie renferme, à la suite de la description détaillée des espèces, une série de considérations d'un intérêt général dont voici le résumé :

Suivant M. Bourguignat l'Algérie, à partir de la Méditerranée, se divise en six faunes malacologiques distribuées en zones presque parallèles qui ressortent très bien sur la carte qui accompagne l'ouvrage. Ce sont à partir de la Méditerranée :

- 1° une faune littorale ;
- 2° une faune des montagnes ;
- 3° une faune des hauts plateaux ;
- 4° une faune de montagnes ;
- 5° une faune littorale ;
- 6° une faune accidentelle ou du grand désert.

La faune des hauts plateaux est caractérisée par des

espèces en général épaisses, fortes, à bouche généralement très bordée et tuberculeuse. Les mêmes caractères se retrouvent à l'époque tertiaire, d'où il résulte que déjà à cette époque il existait une cause à cet ensemble de caractères, et que cette cause, malgré les siècles qui se sont écoulés dès-lors, n'a pas cessé de se faire sentir.

La faune des montagnes, identique de chaque côté des hauts plateaux, est la plus nombreuse; on y distingue des espèces qui sont particulières aux sommets, d'autres aux vallons, d'autres aux forêts ou aux prairies, les unes ne vivant que sur les terrains crétacés, d'autres étant limitées aux terrains granitiques ou siliceux, etc.

Les espèces littorales se trouvent le long des côtes et des falaises, dans les pays soumis à l'influence marine, ou dans ceux qui ont jadis formé des rivages; si parfois elles pénètrent dans l'intérieur des terres, c'est en suivant une vallée ou un cours d'eau où s'étend l'influence marine.

En Algérie, ces espèces vivent non seulement sur la côte méditerranéenne, mais encore à la limite nord du Sahara, au pied de l'Aurès et même sur la lisière des plateaux, fournissant ainsi la preuve que ces régions ont été jadis un littoral.

M. B. en conclut qu'à l'origine de l'époque contemporaine le nord de l'Afrique formait une presqu'île, un prolongement de l'Espagne, le détroit de Gibraltar n'existait pas et la Méditerranée communiquait avec l'Océan par le grand désert, alors une vaste mer.

Cette conclusion est corroborée par l'étude des plantes algériennes qui se retrouvent aussi en partie les

mêmes sur les deux versants de l'Atlas. Après avoir étudié la répartition des mollusques algériens, M. B. s'est demandé si l'ensemble des espèces qu'il décrit forme une faune à part de manière à constituer un centre spécial de création, ou bien si elles se rattachent à la faune d'un autre centre. Partant de là, il y avait lieu de les comparer d'une part avec les espèces de Madère et des Canaries, avec celles des pays situés au midi du Sahara, le désert lui-même n'ayant aucune faune propre, d'autre part avec la Sicile et l'Espagne.

Le tableau des espèces de l'archipel de Madère montre que sur 140 espèces sept seulement sont communes aux îles Madère et aux régions du nord de l'Afrique; et sur ces sept, six sont littorales se retrouvant presque partout où l'influence de la Méditerranée a pu se faire sentir à une époque quelconque; ensorte qu'il n'y a aucun rapprochement à faire entre la faune de cet archipel et celle de l'Algérie.

La faune des îles Canaries est, comme celle de Madère, une faune spéciale et distincte de celle du nord de l'Afrique, puisque sur 110 espèces il n'y en a que 9 de communes au nord de l'Afrique et à l'archipel des Canaries.

M. Bourguignat conclut :

1° Qu'au commencement de la période actuelle les archipels de Madère et des Canaries devaient former deux grandes terres séparées et non jointes au continent africain, puisque chacun de ces archipels possède un centre de création distinct et particulier.

2° Qu'à une époque relativement récente ces deux grandes îles se sont affaissées et qu'il n'est plus resté que les pitons des montagnes qui forment actuellement les îles de ces archipels.

3° Que les affaissements de ces deux grandes îles sont contemporains du soulèvement du Sahara. Il se serait produit un mouvement de bascule, en vertu duquel la partie centrale du Sahara se serait soulevée, tandis qu'un mouvement en sens contraire avait lieu dans l'Océan atlantique. La preuve de ce fait, c'est que dans les deux archipels ci-dessus, les faunes des îles ou pitons de montagnes sont identiques.

4° Par conséquent, que ni Madère ni les Canaries n'ont jamais été réunies au continent africain, pas plus que les Açores. Ces îles, seuls vestiges de l'Atlantide suivant l'auteur, possèdent également une faune spéciale peu nombreuse, à la vérité, mais à types non insulaires, c'est-à-dire continentaux, ce qui semble indiquer que ce sont les derniers témoins de l'Atlantide de Platon.

Les régions montueuses situées au sud du Sahara renferment une faune toute spéciale formant un grand centre de création, dont les espèces ont rayonné vers l'ouest jusqu'au Sénégal et vers l'est jusqu'en Abyssinie. C'est de ce centre que proviennent, suivant l'auteur, les principaux types (Pleiodon, Spatha, Mutela, Etheria, Corbicula) qui constituent actuellement la faune fluviatile de l'Égypte.

Une seule espèce a rayonné sur tout le Sahara jusqu'en Algérie; c'est le *Melania tuberculata*, un véritable mollusque cosmopolite.

La faune Sicilienne est également distincte de celle du nord de l'Afrique, bien que ses rapports avec cette dernière soient un peu plus accentués. Sur 254 espèces siciliennes, 62 vivent aussi bien en Sicile qu'en Algérie; mais sur ce nombre la plupart sont cosmopolites,

et les autres peuvent fort bien avoir été importées en Algérie.

Il en est autrement de la faune espagnole. L'auteur énumère en Espagne 300 espèces, qui se réduisent à 136, si l'on en élimine les espèces cosmopolites sur lesquelles il serait imprudent de baser des conclusions générales.

Or ces espèces, qui sont bien de vrais mollusques espagnols, se retrouvent pour la plupart dans le nord de l'Afrique, ou y sont du moins représentées par des espèces analogues de type et de forme.

Il résulte de ces faits zoologiques qu'au commencement de la période actuelle, toute la partie septentrionale de l'Afrique devait être reliée avec l'Espagne, et que si ces contrées se trouvent aujourd'hui séparées, elles l'ont été à une époque relativement récente, bien postérieure à l'apparition des espèces actuelles.

Si le nord de l'Afrique avait formé primitivement une île, ce pays offrirait une faune spéciale, une série de types particuliers qui ne pourraient se rapporter ni aux formes espagnoles ni à celles d'aucun autre centre.

Séance du 21 décembre 1865.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Sacc* fait voir une très belle médaille en aluminium frappée en l'honneur de M. de Montigny, le célèbre voyageur à qui l'on doit en France l'introduction de l'yack. Il dépose en outre sur le bureau un certain nombre de brochures sur différents sujets scientifiques.

M. le *D^r Guillaume* présente le premier numéro du *Rameau de sapin*, petit journal fondé par les jeunes gens qui composent le Club jurassien, mais sous la direction de quelques personnes bienveillantes qui s'intéressent vivement au développement et au perfectionnement de la jeunesse neuchâteloise. L'étude du sol natal, de sa flore, de sa faune, des phénomènes dont il est le théâtre, tel est le but que se propose le Club jurassien, et les articles du journal ne traiteront que des sujets de cette nature. M. Guillaume espère que la Société encouragera cette modeste publication destinée à propager le goût des sciences naturelles et à former des observateurs parmi lesquels notre Société recrutera plus tard des membres laborieux et zélés.

M. le Président remercie M. le *D^r Guillaume* de cette communication; il est réjoui de voir de pareilles tendances naître parmi nos jeunes gens, et fait des vœux pour la durée et pour la réussite de l'œuvre à laquelle ils consacrent leurs loisirs.

M. *Sacc* partage les sentiments de M. L. Coulon et offre son concours particulièrement dans tout ce qui a

trait à l'acclimatation dans notre pays des plantes et des animaux utiles.

M. le D^r *Guillaume* présente une primevère — *Primula acaulis* — trouvée aujourd'hui à Serrières, malgré le froid continu et le brouillard qui règnent depuis un certain temps. — M. Sacc a vu ces derniers jours des lilas en fleurs le long du chemin de fer de Perpignan à Genève.

M. *Hirsch* annonce que les journaux allemands font de nouveau mention d'une épidémie causée par les trichines et qui a éclaté à Hedersleben, village de la Saxe prussienne. Sur une population de 1,000 âmes, une centaine de personnes ont succombé; il y a eu 280 personnes atteintes, et cette épidémie a été causée par un seul porc malade. Il en est des trichines, paraît-il, comme du ver solitaire; c'est le porc et l'homme qui se communiquent mutuellement le parasite.

M. *Sacc* fait une communication sur la faune et la flore des environs de Barcelone. — Parmi les oiseaux, il mentionne la grive de Naumann et la soulcie, *Fringilla petronia*, qui ont l'un et l'autre une tache jaune sur les côtés de la tête; c'est même par là qu'ils diffèrent, la première de notre *draine* (*Turdus viscivorus*) et le second de notre moineau domestique. — Les ramiers et les tourterelles sont extrêmement communs et si peu farouches qu'on s'en approche facilement; cela frappe l'observateur habitué aux mœurs sauvages que ces deux espèces montrent chez nous. — La perdrix d'Espagne, presque de moitié plus grosse que la *Per-*

drix rouge, à laquelle elle ressemble, est un bel oiseau très répandu dans les campagnes, et si familier qu'on en voit parfois accourir des troupes autour des fermes pour prendre leur part du grain donné aux poules. On peut les garder en cage et malgré la forme incommode de leur prison, sorte de panier trop étroit pour qu'elles puissent se mouvoir, elles y vivent plusieurs années, jusqu'à 17 ans, pondent des œufs et ne perdent pas leur embonpoint. Chose curieuse, on les nourrit de froment et de laitues, sans jamais leur donner à boire. Ces oiseaux ont beaucoup de chair et celle-ci est délicieuse ; leur multiplication est énorme, et comme leurs mœurs sont fort douces, leur domestication ne doit pas rencontrer des difficultés sérieuses. — Un des plus agréables chanteurs est l'*Alouette calandre*, remarquable par la facilité avec laquelle elle imite à l'instant même le chant des autres oiseaux ; mais on la conserve difficilement en cage et on doit lui donner la même nourriture qu'aux rossignols.

Parmi les reptiles, celui qui attire le plus les regards est le *Lézard ocellé* qui mesure généralement 80 centimètres de longueur, mais qui atteint jusqu'à un mètre.

Les tortues ne manquent pas ; ainsi l'*Emyde bourbeuse* est abondante dans les marais. — La *Carette* se trouve en abondance autour des îles Baléares ; sa chair, moins bonne que celle de la tortue franche, est cependant recherchée des Anglais qui ont établi un service spécial pour le transport de ces animaux dans la Grande-Bretagne, et qui les accaparent au point que les gens du pays ne peuvent s'en procurer. On ne la pêche que du mois de mai en octobre ; le reste du temps elle disparaît dans les profondeurs de la mer.

Les insectes sont nombreux ; le plus curieux est la *Mante précheuse*, appelée Prie-Dieu par les gens du pays parce que, comme on le sait, cette sauterelle a l'habitude de rapprocher ses grandes pattes de devant dès qu'on la touche.

Parmi les animaux domestiques, on remarque la magnifique race des bœufs des Pyrénées, qui se rapproche de celle du canton d'Uri par la taille et la couleur.

Les chevaux d'Andalousie, autrefois si renommés, ont en grande partie disparu et on doit importer des chevaux étrangers pour les besoins du pays. En revanche, les ânes sont très nombreux ; ils sont grands et forts, de couleur noire avec le ventre et le museau blancs ; c'est une bête laitière excellente.

Les chiens présentent une race de dogues énormes, couleur café au lait avec la tête noire ; leur force est en rapport avec leur taille, ils chassent à merveille le sanglier et le loup ; ce sont de bons chiens de garde, mais ils ont le grave inconvénient de manquer d'odorat, et ils deviennent ainsi dangereux pour leur propre maître qu'ils ne sont pas en état de reconnaître la nuit.

En fait d'arbres cultivés, il faut citer en première ligne l'*Oranger* dont le développement est lent et qui est taillé bas, mais qui, arrosé avec soin, peut produire mille fruits annuellement. Les oranges, dont on distingue une variété douce et une variété acide, ont un saveur et un parfum dont celles que nous recevons ne peuvent donner une idée, car les fruits destinés à l'exportation sont cueillis un mois ou deux avant leur entière maturité. En liberté, les orangers prennent des dimensions considérables et deviennent aussi grands que nos plus beaux noyers.

Le citronnier, dont on distingue aussi une variété parfaitement douce et une autre acide, a un développement excessivement rapide.

Le grenadier présente également une variété aigre, une douce et une autre variété dont les fruits sont sans grains. Les grenades sont précieuses dans les pays chauds parce qu'elles ne relâchent jamais et qu'elles peuvent se conserver un an.

Le caroubier, qui appartient à la famille des légumineuses, est tantôt monoïque, tantôt dioïque; le produit en est énorme, les gousses servent à nourrir le gros bétail, seules ou mélangées avec de la paille hachée; aucune culture ne rapporte autant.

Les arbres d'agrément comptent un grand nombre d'espèces venues du Mexique; un des plus beaux est le *faux poivrier* (*Schinantus molle*) de la famille des thérébintacés, qui porte de jolies fleurs roses mais qui perd ses feuilles en hiver.

Dans les bois on trouve en particulier le *chêne à glands doux*, dont les fruits sont utilisés comme les châtaignes.

Le figuier prend le développement de nos pommiers, mais comme son bois poreux est très fragile, et que l'on ne veut pas renoncer à l'habitude de grimper sur les branches pour cueillir les fruits, il en résulte des accidents qu'on attribue à la malédiction qui a frappé cet arbre, et on le nomme l'arbre maudit.

Parmi les plantes curieuses, la *Phytolacca dioica*, (bel sombra), est probablement celle dont le développement est le plus rapide de tout le règne végétal; cette herbe, au bout de sept ans, prend les dimensions d'un chêne immense dont le tronc aurait six à sept pieds de diamètre.

M. *Hirsch* entretient la Société de la hauteur du môle de Neuchâtel par rapport au Chasseral, telle qu'il l'a déduite du nivellement entrepris sous sa direction par la commission fédérale de géodésie, et il fait part de la difficulté inattendue qu'il a rencontrée dans ce travail lorsqu'il s'est aperçu que les traces, gravées sur le gymnase et l'hôtel de ville de Neuchâtel, pour fixer la hauteur du môle détruit, étaient en désaccord de 22 centimètres. Ne pouvant croire à une erreur aussi grave dans une opération de précision du genre de celle qui a dû présider à la fixation de ces lignes, il a répété lui-même le nivellement avec le même résultat à un millimètre près. Il demande qu'on veuille bien le renseigner sur la manière dont l'opération a été conduite, afin de retrouver les documents qui peuvent encore exister et qui permettraient de découvrir l'erreur commise, car il importe de retrouver la hauteur du môle telle qu'elle a été déterminée par M. d'Osterwald. En attendant, il fixe provisoirement l'altitude de Chasseral au-dessus du môle à 1171^m, 46, avec une erreur probable de $\pm 0^m, 06$.

D'après une lettre de M. Knab, ingénieur cantonal, il résulterait, si la vérification faite par M. Guinand est exacte :

1° Que la ligne du gymnase est gravée trop bas
de — 0^m, 068

2° Que celle de l'hôtel de ville est trop
haute de + 0^m, 057

par rapport aux points de repère, corniche du gymnase et pavé en dalles du péristyle de l'hôtel de ville, d'après lesquels elles auraient dû être faites. Mais cela n'explique, pour la différence des deux lignes, qu'une erreur de 0^m, 125, tandis que cette erreur est en réa-

lité de 0^m, 217. Il semble donc que dans le nivellement primitif on a commis une erreur de 0^m, 092. — En rectifiant les deux lignes d'après la lettre de M. Knab on obtient, pour le niveau de l'ancien môle, deux indications qui diffèrent de 0,092; et à défaut d'autres renseignements, il faudrait prendre la moyenne qui serait incertaine de $\pm 0^m, 046$.

Ancien môle au-dessous du repère du nivellement fédéral (N. F. n^o 1), placé à la colonne météorologique :

d'après gymnase.	0,372
d'après hôtel de ville	0,280
moyenne —	<u>0,326</u> $\pm 0,046$

Ancien môle au-dessus du môle actuel, devant la colonne météorologique :

d'après gymnase.	0,068
d'après hôtel de ville	0,160
moyenne +	<u>0,114</u> $\pm 0,046$

Séance du 11 janvier 1866.

Présidence de M. L. COULON.

Une nouvelle discussion ayant lieu au sujet de la ligne de repère du môle, M. *Coulon* fait la proposition qu'une commission composée de MM. Hirsch, Ladame père, Otz, Knab et Kopp, soit chargée d'étudier cette question et de rechercher avec soin quel était le niveau de l'ancien môle par rapport à quelque point bien déterminé.

M. *Otz* croit qu'il sera facile de retrouver ce niveau par les repères nombreux qui ont été marqués sur les bords du lac.

M. *Desor* fait la proposition que l'on donne le nom de *quai Osterwald* au nouveau quai qui s'étendra depuis la table d'orientation jusqu'aux bains des Dames, à l'Evole. Le bureau en fera la demande à l'autorité municipale.

M. *Paul Godet* présente un potamogéton de Madagascar (*Ouvirandra fenestralis*) provenant du jardin botanique de Carlsruhe, de la part de M. Dubarry, de Fribourg en Brisgau. Cette plante a les feuilles ovales, longues d'environ 4 pouces, larges de $\frac{3}{4}$ de pouce, avec une structure pareille à celle de nos potamogétons européens, seulement le parenchyme est complètement absent et il ne reste que le réseau des nervures formant un élégant treillis; c'est un échantillon intéressant de feuilles dites *cancellées*.

M. *Sacc* fait un petit exposé sur l'aniline et les couleurs qui en dérivent. Cette substance était autrefois un simple produit de laboratoire; mais depuis qu'on en a tiré de belles couleurs, rouge, violet, bleu, vert, brun, noir, et qu'on l'a découverte dans le goudron de houille, elle donne lieu à des affaires qui s'élèvent à plus de cent millions de francs. Les couleurs d'aniline donnent aux étoffes des teintes d'un éclat et d'une beauté incomparables, avec toutes les nuances désirables; elles prennent très bien sur la soie, moins bien sur la laine et très-difficilement sur le coton. Mais leur fugacité est très-grande et jusqu'à présent on n'a pas trouvé de moyen pour la diminuer. Ce grave défaut, joint à la difficulté de leur fixation sur la laine et le coton, a maintenu la valeur industrielle de la cochenille et de la garance.

Sur l'observation de M. *Fávre*, que les couleurs d'aniline donnent les plus belles nuances pour la peinture des fleurs, en imitant les vrais tons de la nature, M. *Sacc* conseille de ne pas les employer à cause de leur fugacité.

M. *Desor* rappelle qu'il y a deux ans, il avait montré une espèce de brèche formée de silex et d'ossements provenant des cavernes de la Dordogne, explorées par M. *Lartet*. Les ossements sont principalement de rennes avec quelques-uns de vaches, chevaux, bouquetins, chamois. Beaucoup sont taillés en aiguilles, couteaux, etc.; sur quelques empaumures on voit même des esquisses d'animaux, comme cheval, renne..... Des débris d'éléphants qui se trouvent disséminés dans ces brèches faisaient déjà croire à la présence du mammoth, lorsque, pendant le courant de l'été dernier, M. *Lartet* découvrit dans les cavernes du Périgord des lames provenant de défenses décomposées; M. *Falconer* les rapporta tout de suite au mammoth et sur une d'elles il vit avec étonnement, un dessin net et distinct qui reproduit à ne pas s'y méprendre la figure de cet antique et étrange animal. M. *Desor* en montre une copie où l'on remarque bien la forme d'un éléphant pourvu de la crinière qui caractérisait le mammoth.

L'homme a donc vécu en même temps que cet animal, au pied des Pyrénées. Le climat devait être plus froid, puisque cet éléphant laineux y vivait avec le renne, une marmotte différente de l'espèce alpine et le bœuf musqué habitant actuel des régions les plus froides de l'Amérique du Nord.

M. *Otz* montre un bouton de bronze, ayant au moins deux pouces de diamètre, qui a été trouvé près d'Estavayer; il est joliment orné de dessins sur les bords.

Le même montre encore un petit poignard en fer ramassé devant Concise; il appartient sans doute au moyen âge.

Séance du 25 janvier 1866.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* est nommé président du comité nommé pour s'occuper du niveau du môle de Neuchâtel.

M. le président annonce que la municipalité a acquiescé à la demande de la Société relativement au quai Ostervald.

Il fait aussi le rapport du bureau sur les comptes de l'année précédente, lesquels ont été trouvés en règle. Ils soldent par un redû au caissier de fr. 149»28. L'état financier de la Société est plus favorable que celui de l'an passé. Les comptes sont approuvés avec remerciements envers le caissier.

M. *Kopp* prie les membres de la Société qui auraient quelques indications nouvelles à faire marquer sur la table d'orientation de profiter de l'occasion présente de sa réparation.

M. *Paul Ladame* fait une communication, accompagnée de démonstration, sur les signes physiques du *pneumo-thorax* (V. à la suite de cette séance, p. 240).

M. *Desor* donne lecture d'une lettre de M. Lesque-

reux (adressée à M. Liebig) du 21 décembre 1865. En voici l'extrait :

M. Lesquereux rappelle que dans ses recherches sur l'origine des huiles minérales aux Etats-Unis, recherches qui se rattachent intimément à celles qu'il a poursuivies sur les tourbières et sur les houilles, il a émis l'opinion que les dépôts de pétrole des Etats-Unis pourraient être dus à la décomposition des végétaux marins, végétaux cellulaires comme le sont les fucus. Cette opinion s'appuie :

1^o Sur la liaison intime qui se remarque entre quelques-uns des dépôts houillers des Etats-Unis essentiellement formés de plantes flottantes, et le pétrole qui en découle. Lorsque les houilles sont composées de ces plantes flottantes, elles sont généralement transformées en *Cannel coal*, qui est une houille compacte, homogène, bien connue. On peut, dans plusieurs des lits de charbon minéral des Etats-Unis, suivre à l'œil le changement de la houille ordinaire ou bitumineuse en *Cannel* et remarquer en même temps la disparition des plantes ligneuses ou vasculaires et leur remplacement par les plantes flottantes, essentiellement les stigmaria ; car bien que quelques auteurs, Dawson, Göppert, etc. en fassent maintenant des racines, les stigmaria sont réellement des plantes *sui generis*, plantes flottantes pour aussi longtemps qu'elles habitent des eaux assez profondes, et n'émettant que dans des circonstances particulières leurs tiges florales, les sigillaires. Là où les stigmaria ont vécu seuls ou peut-être en compagnie d'autres plantes aquatiques (*fucus*?) dont les restes ont disparu, on voit la houille *Cannel*, comme à Breckenridge au Kentucky, passer au pétrole qui découle de ces lits dé-

composés et imbibe les grès qui leur sont inférieurs. Dans ces grès, essentiellement ce que les Anglais appellent le Millstone grit, se trouvent les dépôts supérieurs de pétrole ;

2° Les plus grands dépôts d'huile minérale se rencontrent aux Etats-Unis dans la formation dévonienne nommée le Chemung et dans les formations inférieures. Ces formations prennent différents noms suivant les localités et suivant leur position. Elles sont remplies, dans toute leur épaisseur, de restes de *Fucoïdes* ou plantes marines, et leur base (les schistes de Marcellus) est formée de schistes noirs bitumineux, souvent d'une grande épaisseur. Ces schistes ne contiennent que fort peu de débris organiques reconnaissables. On y rencontre quelques dents de poissons, quelques mollusques marins, çà et là de grands troncs de *Lepidodendron* ou plutôt de *Conifères* qui sont pétrifiés et fort bien conservés, de grandes plaques de charbon cristallisé de quelques pouces ou de un ou deux pieds de diamètre, dont l'épaisseur dépasse rarement une ou deux lignes. Partout où ces schistes ne sont pas couverts par des grès spongieux ou crevassés, ils contiennent une telle abondance de bitume que cette matière en découle et se mêle aux sources qui les traversent. Souvent même ces schistes sont inflammables et brûlent comme la houille sans cependant se consumer. Il est évident pour M. Lesquereux que ces schistes dont le bitume a été extrait dans certaines circonstances, ou par compression ou par quelque action mécanique, sont la véritable source d'où dérivent les dépôts de pétrole. De ces dépôts originaux le pétrole a été chassé dans la direction où cette matière rencontrait moins de résistance et il a rempli les

cavités du grès qui lui est superposé comme en Pensylvanie , ou celles des calcaires qui lui sont inférieurs , comme au Canada. L'extrême abondance de débris de Fucoïdes qu'on remarque dans les formations inférieures et supérieures à ces schistes, surtout dans le voisinage des dépôts à pétrole, lui fait supposer que la matière bitumineuse dont les schistes sont imprégnés est essentiellement due à la végétation et à l'entassement de plantes marines ou flottantes couvrant des plages basses. Là où elles ont été complètement décomposées, on ne peut en retrouver aucune trace ; là, au contraire, où leurs débris ont été mêlés au sable ou au limon, elles ont laissé leur empreinte dans la matière molle. Et c'est ainsi qu'on les retrouve à l'état de moulages qu'elles ont laissés, mais rien de plus.

3° Dans ses recherches sur les tourbes, M. Lesquereux a été amené à s'enquérir de l'influence que les plantes marines ou fucus pouvaient avoir eue, ou avoir encore maintenant, sur la formation de la matière combustible. Il a donc cherché des tourbes marines, c'est-à-dire formées de plantes marines sur les bords de la mer Baltique et de la mer du Nord, là où leur présence était indiquée. Il lui a été impossible de découvrir dans aucun cas des traces de plantes marines dans les dépôts tourbeux. Il a vu au contraire , là où étaient entassés de grands amas de fucus, comme près de Lund en Scanie, ces plantes se transformer à la base des dépôts et par décomposition, en une matière noirâtre, gluante, sans consistance, semblable à quelque matière ou composition huileuse et fétide, ne faisant pas lits, mais paraissant s'incorporer avec le sable qu'elles recouvraient et ne laissant aucune trace de leur organisation. Le

même phénomène s'observe dans les grands marais qui bordent quelques parties de la Sardaigne et que les hautes mers couvrent de fucus. Ces plantes se décomposent en une espèce de gélatine fétide qui, à marée montante, couvre l'eau d'une couche semblable à une couche huileuse et ne laissent également aucune trace d'organisme après leur décomposition.

4° Il est bien connu que l'époque dévonienne a été essentiellement l'époque des plantes marines qui ont précédé les plantes des marais ou des tourbières de l'époque houillère. Quel a été le résultat de la décomposition de ces plantes et qu'ont-elles produit? Evidemment leur présence n'a été ni un fait accidentel, ni une anomalie de la nature. M. Lesquereux croit donc que nous pouvons chercher la *fin* de ce monde végétal primitif dans les dépôts de pétrole, d'asphalte, etc., plus ou moins abondants aux diverses époques de nos formations géologiques.

M. Lesquereux croit encore qu'on pourrait tirer, sinon une conclusion, du moins une présomption en faveur de cette opinion de la composition essentiellement huileuse des animaux qui actuellement vivent ou se nourrissent de fucus. Mais tout ceci ne forme pas une preuve et ne dit rien d'évident. La preuve ne peut résulter que d'analyses chimiques ou d'expériences sur la nature et la composition des plantes marines, expériences qui peuvent avoir été faites mais qui sont inconnues à M. Lesquereux. En conséquence, il demande à M. Liebig s'il a fait lui-même ou si d'autres ont fait l'analyse de quelques espèces de fucus ou plantes marines et quel en a été le résultat. Si ces analyses ont été faites, M. Liebig pense-t-il qu'elles puissent, par déduction,

autoriser cette conclusion à laquelle M. Lesquereux arrive à priori, que le pétrole est dû essentiellement à la décomposition de plantes non ligneuses et non fibreuses, telles que le sont les plantes marines, comme la houille est due à la décomposition de plantes ligneuses, et, par conséquent, plus ou moins fibreuses. La houille serait ainsi réellement un charbon de bois, les huiles minérales un charbon de plantes cellulaires.

M. *Desor* corrobore ce que M. Lesquereux dit de la fréquence des fucus dans les étages supérieurs de la formation dévonienne. Il a vu en Pensylvanie des bancs de schistes et de grès schisteux qui en sont tout aussi pétris que chez nous certains bancs de calcaire portlandien sur l'ancienne route de Valangin le sont de nérinées. Ce serait une véritable conquête de la science si l'on parvenait à prouver que les plantes cellulaires sont, par leur composition, qualifiées pour la formation du bitume; la présence de ces plantes pourrait devenir à son tour un guide pour la recherche des gîtes de pétrole. Du moment que l'on pourrait faire remonter la formation du pétrole à des plantes marines et peut-être à des bancs de varecs, on expliquerait aussi plus facilement la présence de l'asphalte dans notre canton, qui a tout à fait l'apparence d'une infiltration de matières huileuses.

M. *Sacc* dit que les plantes marines diffèrent des plantes terrestres par leur nature gélatineuse; la cuisson dans l'eau réduit les fucus presque entièrement en gelée. Mais la nature chimique étant à peu près la même dans les unes et dans les autres ne peut pas servir d'appui à l'ingénieuse hypothèse de M. Lesquereux. Des analyses faites sur 28 tonnes de fucus ont démontré que leur composition est la même que celle du bois.

MM. *Kopp* et *Ladame* père parlent dans le même sens en signalant la presque identité de composition chez les fucus et chez nos plantes terrestres.

M. *Vouga* pense que de grandes masses de fucus, comme celles qui forment la mer des Sargasses, peuvent descendre au fond de l'eau, et, en subissant l'énorme pression du liquide, se transformer avec l'aide du temps en *naphte* et en *pétrole*.

M. *Vouga* fait une communication qui a pour objet de montrer qu'il y a sur le revers méridional du Jura, à l'ouverture des vallées transversales, des formations latérales aux anciens glaciers qui ont dû se former dans des lacs glaciaires; ces formations présentent tous les caractères particuliers aux terrains successivement inondés et exondés, des dépôts non stratifiés intercalés dans des couches sédimentaires, ainsi à l'embouchure de la Reuse, de l'Orbe, etc. C'est en examinant les formations tertiaires et diluviennes depuis Bevaix à Auvernier que M. *Vouga* a obtenu ces inductions. (Voir à la fin de ce procès-verbal.)

M. *Jeanneret* montre deux *renoncules* *âcres* en pleine floraison, cueillies à l'abbaye de Fontaine-André.
