

Zeitschrift:	Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber:	Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band:	6 (1861-1864)
Artikel:	Notice sur les horloges électriques en général et en particulier sur celles établies à Genève en 1861
Autor:	Hipp
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-88002

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 12.01.2026

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

NOTICE

SUR LES

HORLOGES ÉLECTRIQUES EN GÉNÉRAL

ET EN PARTICULIER

sur celles établies à Genève en 1861,

COMMUNIQUÉE PAR M. HIPP

A la Société des sciences naturelles de Neuchâtel

le 11 Février 1864.

Messieurs,

J'ai eu l'honneur, il y a environ deux ans, de vous communiquer le projet d'établissement des horloges électriques à Genève, et de vous donner des détails sur la méthode suivie dans l'exécution de ce projet.

Si je me permets aujourd'hui de vous entretenir de nouveau des horloges électriques et surtout de celles établies à Genève, c'est, non seulement à cause de leur importance pratique incontestable, mais aussi en vue de la question scientifique.

Il est superflu de parler des avantages et de l'utilité des horloges électriques; personne ne les conteste.

Cependant si ces horloges ne sont pas encore généralement répandues, il faut en voir la cause dans les difficultés d'adapter leur construction aux conditions extérieures dans lesquelles elles se trouvent placées et d'éviter ainsi les perturbations de tout genre auxquelles elles sont exposées.

Aujourd'hui même, l'horlogerie électrique doit être considérée, en partie du moins, comme un problème qui n'a pas encore trouvé sa solution complète.

Il importait surtout de pouvoir faire une expérience en grand; si par cette expérience la question a fait un pas en avant, c'est à la Municipalité de Genève que nous en sommes redevables.

Je ne veux pas parler des horloges électriques installées dans des maisons et des chambres où elles sont à l'abri des injures du temps. Le grand nombre d'horloges électriques que j'ai installées à plusieurs endroits, dans des édifices publics et dans des maisons particulières, répondent parfaitement à leur but et aux exigences du public.

Je veux parler des horloges établies en plein air dans les lanternes à gaz, exposées à toutes les variations de température, aux rayons de soleil les plus ardents, aux plus grands froids, aux influences pernicieuses de la poussière et de l'humidité, aux secousses de toute nature, causées par les tempêtes, les ouragans, etc.

La construction mécanique, dont j'ai eu l'honneur de vous entretenir dans le temps, a été faite avec tout le soin possible. Il était de la plus haute importance de suivre soigneusement la marche de ces horloges, et j'ai l'honneur de vous communiquer aujourd'hui les observations principales qu'on a faites à leur sujet, et de traiter la question si et par quels moyens il sera possible d'éviter les dérangements et inconvénients que l'expérience a signalés pour ces appareils.

Je ne parlerai pas des dérangements qui peuvent arriver à toute horloge ordinaire et qui n'ont pas de rapport avec la partie électrique; s'il y a eu de ces dérangements, il faut les attribuer presque uniquement aux variations extrêmes de température.

Un dérangement complet, ayant sa cause dans l'électricité, est arrivé d'une manière très-fâcheuse et s'est répété même plusieurs fois, peu de temps après l'établissement des horloges électriques à Genève; ce qui était d'autant plus fâcheux que les horloges électriques, étant à leur début, avaient attiré l'attention du public, qui, voyant les effets sans en cher-

cher les causes, ne manqua pas de porter un jugement très-défavorable sur ces appareils. Il est vrai que ces dérangements ont eu une certaine durée; car les défauts, de nature à provoquer de fausses recherches, étaient très-difficiles à trouver.

Tout le système ayant bien fonctionné pendant plusieurs semaines, un dérangement survint tout-à-coup, et quand je me rendis à Genève le défaut avait disparu de lui-même. L'observation exacte de toutes ces perturbations semblait démontrer que c'était pendant la pluie surtout que le défaut se faisait sentir. Les recherches les plus exactes sur l'isolation des conducteurs, des examens rigoureux de tous les points de contact ne firent que constater que tout était dans le meilleur état..

Enfin, ces dérangements se répétant, des observations continues, faites avec tous les soins possibles, conduisirent enfin sur le point où le défaut devait se trouver; c'était à l'horloge placée au candélabre devant l'hôtel des postes.

Mais cette horloge aussi ne montrait aucun défaut apparent et ce n'est qu'à l'aide d'un microscope que je pus remarquer par hasard qu'un fil très-mince de la bobine sortait et pouvait toucher le métal de la lanterne. Comme ces lanternes à gaz sont en communication métallique avec le sol, le courant pouvait donc se perdre.

Ce qu'il y avait de fâcheux dans cette circonstance, c'est que le fil ne touchait pas toujours la lanterne, car dans ce cas il eût été facile de trouver le défaut; mais malheureusement le moindre changement dans la position de la lanterne, soit par un coup de vent, par le nettoyage, ou par toute autre cause, produisait ou faisait disparaître le défaut.

Ce malencontreux accident provenait d'une légère négligence de l'ouvrier qui avait fait la bobine; quoique très-grave par son effet, mais petit en réalité, il ne peut pas être regardé comme préjudiciable aux horloges électriques.

D'autres dérangements plus graves en réalité se sont présentés trois ou quatre fois, à la suite d'orages. Le 25 du mois de mai 1862, la foudre étant tombée sur le trottoir du palais électoral, tout près des fils, cinq horloges ont avancé de trois

minutes, une a retardé et une s'est arrêtée pendant une heure et cinq minutes, pour reprendre ensuite sa marche. L'on se demande pourquoi la même cause a produit des effets si différents. L'explication en est assez facile. L'électricité atmosphérique a eu sur les horloges le même effet que tout autre courant électrique ; elle les a fait avancer, mais par sa décharge trop violente quelques-uns des électro-aimants ont reçu un magnétisme permanent, par suite duquel l'armature restait attirée et arrêtait l'horloge jusqu'à ce qu'un coup de vent ou un autre petit choc parvenait à la détacher.

Voilà un inconvenient causé par les décharges d'électricité atmosphérique ; cet inconvenient est très-sérieux et il peut se produire à chaque coup de foudre tombant dans la proximité des horloges électriques.

Il y a eu encore d'autres cas d'avances ou de retards des horloges électriques ; pour les uns l'explication a été trouvée, les autres, je crois également pouvoir les expliquer sans cependant en être parfaitement sûr.

J'ai déjà remarqué dans ma dernière communication que les réverbères et les tuyaux à gaz étaient employés pour servir de second conducteur. Il s'est trouvé plus tard que les jonctions, par les écrous des tuyaux, étaient quelquefois dans un état à ne pas laisser passer le courant avec sûreté, et qu'un coup de vent pouvait établir ou interrompre le contact métallique. Il s'ensuivait que si cette interruption du contact métallique survenait au moment du passage du courant, l'horloge retardait, et si, d'un autre côté, l'interruption du contact était momentanée pendant la durée du courant, ce dernier pouvait agir deux fois (il y avait deux émissions de courant), et l'horloge avançait ; ce qui explique le fait qui est arrivé, qu'une horloge en retard, s'est de nouveau mise à l'heure plus tard.

Les cas de retard ou d'avance des horloges, qui n'avaient pas des causes spéciales, trouveront leur explication dans les considérations suivantes :

On sait que les électro-aimants ne fonctionnent avec une force considérable, que si l'armature est tout près de l'électro-aimant, car la force d'attraction diminue proportionnellement

au carré de la distance; par cette raison on ne fait faire aux ancrés qu'un mouvement d'un demi millimètre ou d'un millimètre tout au plus.

Par conséquent, une secousse quelconque, un violent coup de vent, par exemple, peut suffire pour donner un petit mouvement à l'armature et faire avancer l'horloge. Une horloge placée dans une lanterne à gaz est exposée à de tels accidents; il a été constaté, en effet, que des horloges ont avancé lorsque le nettoyeur mettait son échelle contre la console de la lanterne.

Je dois remarquer ici qu'une horloge électrique placée dans un réverbère à gaz, dans la cour du château de Neuchâtel, ne s'est jamais dérangée que par un orage violent de quatre heures de durée, qui fit avancer l'horloge de 12 minutes; ce réverbère, installé dans la cour, est à l'abri des vents.

Après avoir mentionné ces dérangements observés dans les horloges électriques de Genève, je dois encore en citer un, qui, n'étant pas en rapport avec l'électricité, n'en est pas moins fâcheux; c'est la nécessité de nettoyer assez souvent les horloges placées dans les lanternes à gaz, à cause de la poussière qui s'y introduit trop facilement. L'horloge se trouve bien encadrée entre deux vitres, mais on n'ose pas empêcher la circulation de l'air, sans cela les vitres se couvrent de rosée à chaque élévation subite de la température.

Nous pouvons récapituler les causes principales de perturbation:

- 1^o L'influence de l'électricité atmosphérique;
- 2^o Celle des contacts imparfaits dans les conduites de gaz;
- 3^o Celle des secousses ou des coups de vent;
- 4^o Et enfin celle de la poussière et de l'humidité.

Nous sommes donc arrivés à nous demander si les difficultés que présentent les horloges électriques sont de nature à pouvoir être surmontées ou non.

Après avoir examiné sérieusement cette question, je crois pouvoir répondre affirmativement, et je me permets de vous indiquer les moyens que j'ai employés pour vaincre les difficultés; ces moyens sont le résultat des expériences et des recherches auxquelles les horloges de Genève ont donné lieu.

Pour obvier aux inconvénients indiqués plus haut, j'ai compris qu'il fallait modifier la construction de l'horloge.

Sans entrer dans les détails qui regardent la fermeture et l'interruption du courant, ou bien la distribution et l'embranchement des courants, l'établissement des fils, etc., parce que sous tous ces rapports l'organisation de Genève n'a rien laissé à désirer, j'expliquerai d'une manière sommaire les organes essentiels et nouveaux des horloges électriques que je viens de construire.

a est un aimant permanent (voir les fig. 1, 2, 3, 4, où les mêmes lettres signifient les mêmes parties), sur une branche duquel se trouvent fixées à vis deux bobines *p* et *p'*, tandis que l'autre branche est recourbée à angle droit (en *e*). L'ancre *g* qui tourne autour de l'axe *s* est placée très-près, sans cependant toucher. Dans la position représentée dans la fig. 3, c'est-à-dire, au milieu des deux pôles, l'ancre est en équilibre, parce que si l'ancre est positive, les deux noyaux des bobines, aimantés négativement, l'attirent avec la même force. La fig. 4, par contre, représente l'ancre attirée par le pôle *p*, dont elle se trouve approchée par la plus grande partie de sa masse. Maintenant, si par les bobines passe un courant, qui rende le pôle *p* positif et le pôle *p'* négatif, l'ancre sera repoussée par le pôle *p*, avec lequel elle est homonyme et attirée par le pôle *p'*, dont la polarité négative est renforcée par le courant. La même chose se produira dans le sens inverse si le courant est renversé.

De cette manière on obtient pour l'ancre *g* un mouvement d'oscillation alternatif d'une amplitude de 60° à 80°. Ce mouvement peut être rendu uniforme, et c'est là un point essentiel dans cette nouvelle construction, qui donne à l'ancre une forme telle que son centre d'attraction, se déplaçant dans son intérieur, à mesure qu'elle tourne, reste à peu près à égale distance du centre d'attraction de l'aimant. C'est là un progrès essentiel dans la construction des électro-aimants (que j'ai réalisé d'une autre manière pour mes nouvelles sonneries électriques), d'avoir rendu uniforme le mouvement des ancras, mouvement qui jusqu'à présent était accéléré, et de lui assurer en outre un chemin et une durée plus considérables.

que dans les constructions usitées. Nous verrons tout à l'heure l'utilité de ces dispositions pour les horloges électriques. Complétons d'abord, en quelques mots, l'explication de leur mécanisme.

Sur l'axe de l'ancre se trouve une tige, organe d'un échappement à verge, dont la roue avance d'une dent à chaque mouvement de va-et-vient de l'ancre. Un ressort empêche le recul, et la forme des palettes sert à retenir la roue lorsque la verge est arrivée à l'un ou à l'autre point du repos. Il est inutile de dire que le rouage des aiguilles est fixé sur l'axe de l'échappement; tout le reste est disposé comme dans les horloges ordinaires.

Voyons maintenant comment cette nouvelle construction évite les perturbations de l'électricité atmosphérique. On sait que cette dernière opère sur les appareils électriques exactement comme un courant de pile, avec cette différence qu'elle ne dure pas au-delà d'un dixième de seconde. Par conséquent une ancre qui exige pour la moitié de son mouvement angulaire plus d'un dixième de seconde, n'en sera pas ordinairement influencée; cependant il pourrait arriver qu'une décharge violente fît tourner l'ancre complètement. Mais comme les courants atmosphériques n'ont pas toujours la même direction, qu'ils vont tantôt de la terre aux nuages, tantôt des nuages vers la terre, ils auront sur les horloges une influence différente, selon leur direction. Supposons donc qu'une forte décharge positive passe par l'horloge: deux cas peuvent se présenter, ou le courant de l'horloge qui vient de passer un moment auparavant, était positif, alors le courant atmosphérique, ayant le même sens, serait incapable de faire mouvoir l'ancre et l'horloge ne serait point influencée; ou bien le dernier courant avant la décharge, était négatif, dans ce cas le coup de foudre ferait avancer l'aiguille de l'horloge. Mais cet effet se compenserait immédiatement, puisque le courant d'horloge suivant, cheminant dans le même sens avec le courant atmosphérique, laisserait l'horloge en repos; par conséquent tout le dérangement consisterait en ce que la fonction régulière de la pile aurait été remplacée par celle de la foudre.

De cette manière la foudre ne peut exercer des perturbations que par ses effets violents, mais aussi très-rares, comme, par exemple, la fonte des fils. Dans des localités où de tels accidents seraient à craindre fréquemment, il faudrait renoncer à la terre comme conducteur et reconduire le courant par un second fil.

Qu'il nous soit permis de rectifier à cette occasion une erreur encore assez répandue dans le public, qui croit qu'une ligne télégraphique fixée à une maison, pourrait devenir dangereuse en attirant sur elle la foudre. Cette opinion est tout-à-fait erronée, car si même une telle maison n'est pas entièrement garantie contre la foudre (si on ne met pas une tige sur le faîte du toit en communication avec la ligne), en tout cas elle aura toujours moins à souffrir d'une décharge électrique, parce que la ligne conduira en terre la plus grande partie de l'électricité.

La seconde cause de dérangement que nous avons mentionnée plus haut et qui consiste dans des contacts imparfaits dans les conduites de gaz, doit être évitée en première ligne, en fixant le fil de terre directement à un tuyau de gaz caché dans la terre. Cependant il faut remarquer que les interruptions momentanées, produites par des causes quelconques en partie encore cachées, perdent leur influence par la nouvelle construction, parce que le courant, si même il était interrompu et rétabli plusieurs fois pendant sa durée, ne produirait qu'un seul mouvement de l'aiguille, qui, pour avancer de nouveau, exige un renversement du courant.

Enfin, la troisième perturbation provenant des coups de vent et autres secousses, qui dans les anciennes horloges faisaient mouvoir l'ancre, dont le chemin était inférieur à un millimètre, est maintenant éludée par le grand chemin (de 60°) que l'ancre doit accomplir et qu'elle parcourt avec une sûreté beaucoup plus grande qu'auparavant; parce que, comme nous l'avons expliqué plus haut, son mouvement se fait avec une vitesse uniforme, ou, si l'on veut, même avec une force plus grande au commencement qu'à la fin du chemin.

Il nous reste encore à dire un mot du quatrième inconvénient auxquel les horloges sont exposées dans le cas où on

les établit en plein air et dans les lanternes à gaz; nous voulons parler de l'influence de la poussière et de l'humidité. Comme on ne peut pas penser à enfermer hermétiquement les horloges, il faut se décider à rendre la circulation de l'air aussi complète et rapide que possible, pour diminuer autant que possible la condensation de l'humidité, qui a lieu à chaque élévation brusque de la température. Pour éviter que la poussière ne s'introduise en trop grande quantité et finisse par gêner le mouvement des horloges, il faudrait faire passer l'air par un système de canaux et de détours, où il puisse déposer la poussière avant d'arriver au rouage de l'horloge. Mais comme un pareil arrangement sera toujours difficile à exécuter, nous croyons préférable de considérer comme exceptionnelle l'installation des horloges électriques dans les lanternes à gaz et de les fixer plutôt dans les murs des maisons, de sorte que, tout en étant éclairées par les lanternes à gaz voisines, elles communiquent avec l'air intérieur des maisons qui charrie beaucoup moins de poussière et change moins rapidement de température.

L'exposé que je viens de faire a pour but de faire voir d'un côté que l'électricité, dans son emploi pratique, rencontre bien des difficultés de tout genre, mais qu'on peut toujours trouver des moyens de les surmonter. D'un autre côté, j'ai voulu démontrer que la question des horloges électriques, par suite des expériences faites à Genève, a fait un progrès considérable et qu'il y a tout lieu de croire que leur utilité pratique sera désormais établie sur des bases solides.

RETOUR

Séance du 18 février 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Guillaume* expose la première partie d'un travail sur l'hygiène des écoles. Les soins qu'il a été appelé à donner à des enfants malades, ainsi que les fréquentes visites qu'il a faites dans nos classes primaires et dans les écoles de Serrières, de Saint-Blaise et d'Hauterive, lui ont révélé diverses affections provoquées, suivant lui, par la fréquentation des écoles et dont il s'est appliqué à rechercher les causes. Celles-ci se trouvent dans l'exposition du bâtiment renfermant les classes, dans sa construction, dans le choix des matériaux, dans la dimension des salles, dans le mode de ventilation, l'éclairage, le chauffage, dans la disposition et la hauteur des tables et des bancs, etc.

Quand il s'agit de construire une école, il est rare que les médecins soient appelés à donner leur avis. Il y a des médecins attachés aux casernes, aux prisons, etc., mais aux écoles cela paraît chez nous un luxe qu'on ne peut s'accorder. Quand un médecin est par hasard membre d'une commission d'éducation, on le consulte comme tel, mais non comme médecin. Cependant, il est une foule de détails et de circonstances dont un architecte ne tient pas compte et qui ont de l'importance aux yeux d'un médecin attentif.

Il passe en revue les édifices où sont logées les écoles mentionnées plus haut et les soumet à une critique détaillée. Sous le rapport de l'exposition, le Gymnase, qui dans certains jours, est entouré par un marché très-

bruyant, laisse à désirer; il est impossible qu'avec de telles causes de distraction, les leçons puissent être reçues convenablement. On peut en dire autant du collège des Terraux, qui, par deux de ses faces, jouète le chemin de la gare, où circulent continuellement les omnibus et les camions. — A Hauterive, l'école est adossée à un rocher qui entretient dans la maison une humidité permanente, cause de rhumatisme parmi les enfants. Cet hiver, le givre recouvrail les murs intérieurs de la maison, et, malgré le feu ardent allumé dans le poêle, on ne pouvait pas parvenir à donner à la salle une température suffisante.

Le choix des matériaux a aussi son importance; on en peut juger en parcourant les salles du collège des Terraux, qui ont été construites avec des bois qui n'étaient pas secs. Les portes sont disjointes, les planchers présentent des fentes de plus d'un centimètre de large, qui sont des réceptacles de poussière et rendent le nettoyage impossible.

Les dimensions des salles en rapport avec le nombre des élèves est un point sur lequel on ne peut assez insister, surtout quand la ventilation n'existe pas. Sous ce rapport, le collège des Terraux est dans les plus mauvaises conditions. D'après les calculs de M. Guillaume, il y a des salles renfermant 50 enfants qui, au bout de 4 heures de leçons, ne doivent pas renfermer plus de 8 % d'oxygène et ne livrent par conséquent à la respiration de ceux qui l'habitent qu'un air vicié et pernicieux. Les salles seraient assez grandes si elles étaient ventilées, mais dans la construction de ce bâtiment, ce détail a été négligé. On n'a aucun moyen de donner de l'air, sinon en ouvrant les fenêtres; comment le faire

en hiver? Ce qui contribue encore à vicier l'air, c'est l'habitude des enfants de déposer leurs manteaux et leurs coiffures sur les tubes des calorifères, afin de les sécher ou de les échauffer. Il se dégage de ces vêtements, surtout quand ils sont humides, une vapeur et des miasmes infects, bien propres à propager des maladies cutanées comme la rougeole, la scarlatine, surtout quand elles règnent dans la famille de quelqu'un des écoliers. La poussière, que la moindre cause soulève dans des salles balayées deux fois par semaine, n'est pas aussi innocente qu'on pourrait le croire; elle agit certainement sur les organes de la respiration, surtout quand on y est exposé pendant longtemps. Toutes ces raisons engagent M. Guillaume à proposer: 1° L'établissement aux fenêtres et à la porte d'un guichet garni d'une toile métallique serrée, pour donner accès à l'air extérieur dans une proportion telle qu'il ne puisse pas porter préjudice à la santé. Ce guichet serait disposé de manière à pouvoir être fermé hermétiquement. Il préfère ce mode au ventilateur à rotation, dont le bruit serait gênant. 2° De boucher toutes les fentes des planchers et d'enduire ceux-ci d'un vernis qui donnerait une grande facilité pour le balayage; cette opération pourrait alors se faire à fond, ce qui n'a pas lieu avec les planchers actuels. Des planchers propres et soignés contribueraient à donner aux enfants des habitudes de propreté; ils essuieraient mieux leurs chaussures et arriveraient peut-être à les échanger contre des pantoufles à leur entrée dans la salle.

L'éclairage ne peut être passé sous silence; il est démontré que la lumière est une des conditions indispensables de notre existence; c'est pourquoi on doit re-

chercher l'exposition au sud. Mais la lumière doit être distribuée sagelement et d'une manière rationnelle ; dans bien des salles, les élèves sont éclairés à contre-jour ou reçoivent la lumière de manière à faire ombre sur leurs cahiers avec leurs mains. En outre, la lumière ne doit venir que d'un côté ; on devrait condamner les fenêtres d'angles qui, à la longue, produisent l'affection des yeux qu'on appelle héméralopie. Les leçons du soir sont éclairées par de mauvaises chandelles placées n'importe comment, ou par des becs de gaz qui ont été disposés sans consulter les convenances des élèves et de manière à produire un jour faux et fatigant.

Le chauffage est encore ce qui laisse le plus à désirer. Le calorifère à tubes pleins d'eau chaude est un excellent système lorsque les tubes sont judicieusement disposés et en rapport avec l'exposition de la salle, sa grandeur et son éloignement du fourneau. Au lieu de cela, les tubes semblent avoir été placés au hasard, car il se trouve que des salles d'intérieur, exposées au soleil, ont une trop grande longueur de tubes et sont surchauffées, tandis que des salles d'angle, exposées au nord, ont si peu de tubes que la chaleur y est insuffisante et que les enfants souffrent du froid. On y a remédié par des petits fourneaux de fer qui, à cause de leur installation, présentent d'autres inconvénients, entr'autres celui de dessécher l'air.

Ce qui est le plus grave, c'est la disposition des tables et des bancs, qui ne sont nullement calculés pour le service des enfants qui doivent y trouver place. Que les enfants soient grands ou petits, que leur buste soit long ou court, qu'ils puissent atteindre facilement le dessus de la table ou non, peu importe, ils doi-

vent se contenter de la place qui leur est assignée ; c'est à eux à s'arranger en conséquence, de là viennent les déviations de la taille et des épaules, qui sont si fréquentes, non-seulement chez les jeunes filles, mais même chez les garçons. L'absence de dossier aux bancs et les stations de plusieurs heures sans bouger, donnent lieu à des attitudes défectueuses, résultant de la fatigue et du relâchement des muscles de là, les gros coux, les saignements de nez, les maux de tête fréquents, les mauvaises digestions, etc. Ces affections se montrent dans nos écoles en nombre tel que la sollicitude des parents et des autorités directrices doit être éveillée. Sur 731 enfants, dont 350 garçons et 381 filles, 169 garçons et 245 filles sont atteints plus ou moins de ce que M. Guillaume appelle le goître scolaire, 296 enfants ont des maux de tête fréquents (céphalalgie scolaire), 155 ont des saignements de nez fréquents. — Sur 350 garçons, 62 ont des déviations plus ou moins fortes de l'épine dorsale ou des épaules ; sur 380 filles, 150 sont dans le même cas.

Pour remédier à cet état de choses alarmant, M. Guillaume n'a rien de mieux à proposer que le système américain, c'est-à-dire des pupitres distincts pour un ou deux élèves, mais appropriés rigoureusement à leur taille, afin qu'ils y soient à l'aise et qu'ils puissent prendre en écrivant une attitude correcte et une position symétrique des épaules. En outre, des bancs munis de dossier, afin que les élèves puissent s'appuyer pendant les leçons où ils n'écrivent pas. Il croit que l'on parviendrait ainsi à supprimer ou du moins à diminuer considérablement les affections que l'on vient de mentionner.

M. de Rougemont fait une communication sur l'âge du bronze. Le fait qui, dans cette question, domine suivant lui tous les autres, est l'alliage identique des bronzes lacustres, scandinaves, finnois, romains, grecs et assyriens. Cet alliage de $\frac{1}{10}$ d'étain et de $\frac{9}{10}$ de cuivre ne se retrouve nulle part ailleurs sur la face de la terre; ni chez les Chinois qui, avant l'ère chrétienne, connaissaient six alliages du bronze, dont aucun n'est le nôtre; ni au Mexique et au Pérou, où l'on mêlait le cuivre et l'étain dans des proportions très-diverses; ni même, semble-t-il, en Egypte, dont les bronzes offrent pareillement des alliages multiples; ni chez les nègres et les Caffres, qui ont sauté de l'âge de pierre à celui du fer; ni chez les peuples de la Sibérie, de l'Oural, de la Hongrie, qui ont traversé les trois âges de la pierre, du cuivre et du fer sans connaître le bronze.

L'étain que possédaient les anciens Egyptiens et dès les temps de Moïse, les Hébreux, provenait non des îles Britanniques ni de Bangka et de Siam, mais probablement d'Afrique et d'Assyrie.

Notre bronze est certainement une découverte des Phéniciens, qui l'auront fait connaître, d'une part, aux Assyriens, d'autre part, aux peuples du sud et de l'ouest de l'Europe. Il aura passé d'Asie dans notre occident ou par les Sémites égyptisés, les Hyscos, chassés au 15^e siècle des bords du Nil, ou par les colonies de Sidon (de 1600 à 1100 avant Jésus-Christ) et par celles de Tyr (de 1100 à 750). Ce sont les Tyriens de Gadès qui allaient chercher l'étain aux îles Cassidérides. Au point où les historiens grecs et latins nous abandonnent, les antiquités du Nord s'offrent à nous et nous permettent de poursuivre les traces du commerce, de la civilisa-

tion et de l'influence des Phéniciens. D'après Nilsson, les pierres sculptées du tumulus de Kivik, en Scanie, sont de l'âge du bronze par leurs ornements, et d'origine phénicienne par les scènes religieuses qui y sont représentées. Ce tumulus, par les caractères essentiels, ressemble aux *cairn* de l'Irlande et aux grottes décidément phéniciennes de Malte. Les vases à roues trouvés en Scanie et dans le Mecklembourg, certaines fêtes populaires et plusieurs coutumes de la Scandinavie, le culte germain de Nerthus (dans Tacite), s'expliquent pareillement par la présence des Phéniciens dans le Nord. Peut-être même, dit en terminant M. de Rougemont, le druidisme tout entier provient-il des Hyscos, qui auraient apporté en Occident les sacrifices humains des Sémites et la transmigration des âmes des Egyptiens.

M. Desor ne connaissait l'ouvrage de Nilsson que par deux articles de M. Claparède dans la *Bibliothèque universelle* de Genève ; la communication qui vient d'être faite par M. de Rougemont donne des détails plus étendus sur cette question. Il reconnaît tout ce qu'a de séduisant l'idée que les bronzes du Nord ont été apportés par les Phéniciens ; mais il est des faits dont cette explication ne rend pas complètement compte. On a trouvé sans doute dans le Nord des bronzes très-ornés, tels sont, par exemple, les grandes trompettes de guerre (Luhr), qui peuvent être d'origine phénicienne ; mais les bronzes lacustres ont un caractère tout différent qui permet de les tenir comme résultant d'une fabrication indigène. C'est ce qu'attestent non-seulement l'étain en lingots trouvé chez nous, mais le moule de hache

recueilli par M. Forel, et les haches et autres objets non dégrossis et tels qu'ils sont en sortant du moule. M. de Fellenberg a démontré que le nickel renfermé dans nos bronzes lacustres accuse une origine locale, puisque le cuivre seul provenant des Alpes du Valais contient du nickel dans cette proportion. En outre, les découvertes, faites par M. Fournet, d'anciennes exploitations d'étain dans la Lozère, montrent que ce métal pouvait être fourni sans faire appel à des contrées lointaines. Les explorations opérées dans les lacs d'Italie ont établi que l'âge de bronze y est antérieur aux Etrusques. Il est difficile aussi d'expliquer le fait des constructions lacustres, qui ne se voient pas dans le Nord, et la filiation de la race de petite taille qui se servait des armes de bronze.

M. Desor, revenant sur la population de la Kabylie, donne connaissance d'un article du *Journal d'archéologie* où l'on rappelle que Champollion avait trouvé dans les figures représentées sur les anciens monuments égyptiens quatre types de peuples: des Egyptiens, des Nègres, des Asiatiques et une quatrième race appelée *Tamhou*, qu'il considérait comme la race européenne. Plus tard, M. Brugsch a repris cette question, et, après un examen approfondi, a reconnu dans ces figures le type libyen, qui devait ainsi habiter l'Atlas 2500 ans avant notre ère.

Séance du 26 février 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. Hirsch demande que les ouvrages reçus par la Société, et qui ont rapport à l'astronomie ou à la géo-

désie, soient déposés à la bibliothèque de l'Observatoire.

Après discussion, l'assemblée décide que les ouvrages d'astronomie pure, qui ne feront pas partie d'une collection déjà commencée à la bibliothèque de la ville, seront à l'avenir déposés à l'Observatoire tout en restant à la disposition des membres de la Société.

M. *Georges Guillaume* montre le dessin d'un parhélie qu'il a observé, mardi 24 février, vers les 4 h. 50 m. du soir, depuis les Saars. Le soleil était au-dessus de la montagne de Boudry et le parhélie était visible au-dessus de la pointe du Bied. Le ciel étant un peu voilé de nuages, le parhélie n'était pas nettement terminé et il présentait un petit prolongement en forme de queue. Ce parhélie s'est évanoui avant le coucher du soleil.

M. le D^r *Guillaume* rappelle à ce sujet qu'il a aussi observé le 3 janvier, vers 8 heures du matin, un halo solaire accompagné de parhélies au-dessus de la colline du Vully.

Le même présente des échantillons de boiseries provenant de la chambre d'école de Fontaines, au Val-de-Ruz, lesquels sont couverts d'un champignon membraneux (*Merulius lacrymae*. Schumach.) qui envahit ce local et s'y développe très-rapidement, en déterminant des symptômes d'empoisonnement chez l'instituteur et les écoliers. L'humidité qui émane des lavoirs de la maison favorise sans doute la végétation de ce parasite, qui se montre surtout dans les angles des chambres voisines du tuyau d'écoulement.

Le même continue sa communication relative à l'hygiène des écoles. Ses remarques critiques se rapportent d'abord à la position et à l'état des latrines. Le plus souvent elles sont mal ventilées et peu propres; quand elles sont en dehors du bâtiment, les enfants peuvent se refroidir en s'y rendant.

On envoie en général les enfants trop jeunes à l'école; cette entrée ne devrait avoir lieu qu'à sept ans, ou si elle a lieu plus tôt, comme dans les écoles enfantines, on ne devrait pas leur donner de tâches.

Pour les jeunes enfants, les leçons ne devraient commencer qu'à 9 heures en hiver. La leçon du matin ne devrait pas dépasser onze heures. De même il serait bon de laisser un intervalle suffisant entre le dîner et l'entrée à l'école après-midi, et de recommencer les leçons à 2 heures et non à 1 heure, comme on le fait dans la plupart de nos villages.

On est en général trop avare de repos entre les leçons. Il doit y avoir une demi-journée de vacances au milieu de la semaine; les vacances d'été ne doivent pas être trop longues; il vaut mieux les répartir plus également pendant toute l'année.

Les travaux domestiques imposés aux enfants sont souvent trop nombreux ou trop difficiles, souvent ce sont de longues mémorisations de catéchisme et de passages, ou des copies sans fin, qui fatiguent les élèves sans contribuer à leur développement.

M. *Hirsch* expose, d'après M. *Dove*, l'influence des Alpes sur le climat de l'Europe.

Ce dernier a publié un travail sur ce sujet dans la *Revue géographique de Koner*, à l'occasion des terri-

bles tempêtes de l'hiver 1862-63. Lorsque, au mois de septembre dernier, M. Hirsch vit M. Dove à Berlin, celui-ci se plaignit de n'avoir pu obtenir presque aucun renseignement de la Suisse sur ces ouragans. M. Hirsch lui expliqua que les bureaux télégraphiques auxquels il s'était adressé ne sont pas, comme dans d'autres pays, en même temps des stations météorologiques, et il lui promit qu'à l'avenir, nos 84 stations lui fourniraient des données suffisantes. M. Dove parut s'intéresser vivement à notre organisation météorologique et il se promet de voir quelques-unes de nos stations à l'œuvre, lorsqu'il viendra cet été passer quelque temps à Combe-Varin.

Dans son étude sur l'influence météorologique des Alpes, M. Dove part du fait que la diminution de température avec la latitude, plus forte en hiver qu'en été dans la zone tempérée, se manifeste surtout d'une manière extraordinaire en Italie, comme on le voit par les tableaux thermométriques de Palerme, Naples, Rome, Florence, Milan, Gênes et Venise pour les différents mois de l'année. En voici un extrait exprimé en degrés centigrades.

Diminution de la température

	Depuis Palerme à Milan.	Normale pour 7° 20' de latitude.	De Gênes à Venise.
En Hiver	9,74	7,87	4,59
» Printemps	2,45	5,63	1,81
» Été	0,99	4,06	0,99
» Automne	4,79	6,18	2,46
Année	4,49	5,95	2,46

M. Dove se demande si cette diminution anormale de la température provient de ce que l'hiver de Palerme est très-chaud ou celui de la Lombardie très-froid. Pour avoir une solution, il fait une comparaison des stations situées des deux côtés des Alpes, dont voici un résumé :

Diminution de la température

	De Turin à Genève.	De Vérone à Bâle.	De Milan à Carlsruhe
En Hiver	2,09	3,19	0,64
» Printemps	4,59	5,09	2,14
» Été	5,36	6,08	3,47
» Automne	3,44	5,10	2,35
Année	3,87	4,87	2,15

On voit donc qu'en traversant les Alpes, le phénomène se manifeste en sens inverse, c'est-à-dire que la différence de température est la plus forte en été et la plus faible en hiver. Et si l'on tenait compte de la différence de 800 pieds dont Genève est plus élevée que Milan, on en conclurait *que le mois de janvier est plus chaud à Genève qu'à Milan*.

Mais les Alpes sont-elles ainsi une limite placée entre deux régions où la diminution de température est distribuée entre les différentes saisons, d'une manière tout à fait opposée ; ou bien les Alpes ne forment-elles qu'une interruption locale en influençant seulement les pays attenants ? La réponse à cette question est difficile à trouver, parce que la distribution des températures en Allemagne est soumise à des influences multiples, car

la mer du Nord, d'un côté, diminue le froid de l'hiver, tandis que d'un autre, la Baltique rend le printemps plus froid. Cependant, en choisissant des stations situées sur une ligne perpendiculaire aux isothermes, comme Prague, Breslau, Varsovie et Vilna, on élimine une partie de ces perturbations et on trouve alors dans l'Europe centrale le même phénomène qu'en Italie. Il s'ensuit donc que les Alpes *ne séparent pas deux régions météorologiques différentes, mais qu'elles produisent seulement une perturbation locale en refroidissant considérablement en hiver la plaine lombarde.*

M. Dove constate ensuite que la répartition de la vapeur d'eau suit la même loi en Allemagne qu'en Italie, c'est-à-dire que la quantité moyenne diminue avec l'augmentation de latitude et que l'humidité absolue augmente de l'hiver à l'été, tandis que l'humidité relative est la plus grande en hiver et la plus faible en été. Malgré cette concordance entre les deux côtés des Alpes, les pluies y sont distribuées d'une manière tout à fait opposée ; c'est pendant l'été sans pluie de l'Italie méridionale que l'Allemagne reçoit le plus d'eau. Ceci est d'accord avec la loi générale que Dove avait déjà établie en 1835 : « La saison des pluies hivernales qui existe aux limites des tropiques, se divise, à mesure qu'on s'avance vers le nord, en deux maxima annuels séparés par des pluies plus faibles, mais qui se réunissent de nouveau en Allemagne en un seul maximum d'été. » La moitié de l'eau qui tombe est amenée par les vents de S. S. O. à O. S. O., c'est-à-dire par le courant équatorial. Comme la zone tropicale échauffée par le soleil, où se forme le courant ascendant, s'avance vers le pôle ou recule vers l'équateur avec la déclinai-

son du soleil, la même marche annuelle doit en résulter pour les régions où le courant descendant atteint la surface ; c'est à cause de cela que les pluies hivernales des Canaries et des Açores arrivent au printemps et en automne sur la côte portugaise , et en été en Allemagne.

En se fondant sur ces considérations générales , M. Dove combat l'erreur assez généralement répandue que le siroco humide est un vent du Sahara qui en passant sur la Méditerranée s'est chargé de vapeurs qu'il laisse retomber sur l'Italie et les Alpes. Il montre que la distribution annuelle des pluies est la même dans le nord de l'Afrique et dans le sud de l'Italie, et que le vent du désert qui arrive à Madère, après avoir passé sur plus de 100 lieues de l'Océan, y est toujours sec, aussi bien qu'à Malte et en Sicile.

Le *Siroco del paese*, comme on appelle ce vent sec, a donc des caractères opposés au siroco ordinaire.

M. Dove fait voir ensuite que le vent équatorial du S.-O., qui arrive dans l'Italie du nord depuis l'automne jusqu'au printemps, trouve dans les Alpes une barrière qu'il ne peut surmonter , et qu'en redescendant les pentes de la chaîne, il devient un vent de N. et de N.-E. pour la plaine lombarde. Mais en se heurtant contre les Alpes, il y dépose presque toute sa vapeur sous forme de neige, qui atteint au Saint-Bernard, d'après M. Plantamour , la hauteur moyenne énorme de 10 mètres par an.

Pour la même raison, les Alpes diminuent la quantité de neige qui tombe en Allemagne.

En été, au contraire, le courant équatorial est assez élevé pour qu'il puisse franchir les Alpes sans s'y heur-

ter, de sorte que les pluies d'été procurent à l'Allemagne le maximum d'eau tombée. Pendant que le siroco dépose sur les chaînes du Mont-Blanc et du Mont-Rose des quantités immenses de neige, le fœhn est, dans la Suisse orientale et plus encore dans le Tyrol et le Salzbourg, la cause des pluies estivales et de la fonte des neiges (quelquefois 3 pieds par jour). Il est donc naturel que les montagnes de Salzbourg soient plus riches que la Suisse en cascades et en chutes d'eau, tandis que les glaciers y disparaissent à peu près. Le développement extraordinaire des glaciers dans les Alpes suisses provient moins de la basse température qui y règne que de la circonstance qu'en hiver leurs chaînes condensent en neige la plus grande partie de la vapeur d'eau qui est amenée par le courant équatorial du S.-O., et qui, sans elles, retomberait sur les pays plus septentrionaux.

Mais si les Alpes exercent ainsi, en hiver, une influence si refroidissante sur la Lombardie, par contre, elles jouent, en été, le rôle d'une immense paroi d'espalier qui augmente considérablement l'insolation; en même temps, elles garantissent la Lombardie contre les vents frais du N.-O., qui règnent alors sur l'Europe centrale.

Voilà donc les causes de la chaleur d'été dont jouit la plaine lombarde et qui fait qu'on rencontre sur les bords du lac de Côme et du lac Majeur des plantes qu'on ne retrouve plus qu'à Naples, parce qu'elles demandent une grande chaleur pendant l'été.

Le rapport, variable suivant les années, entre les durées des époques de sécheresse et de pluies, dont dépend, dans les pays chauds, la richesse des récoltes,

détermine la quantité de neige dans les pays tempérés, et par conséquent l'avancement ou le retrait des glaciers. L'avancement des calmes vers le Nord produit sur la zone tempérée un effet analogue au rapprochement de l'équateur et diminue ainsi les glaciers ; ces derniers au contraire avancent, lorsqu'un hiver riche en neige est suivi par un été froid.

Les considérations précédentes font aussi comprendre que la fonte des neiges, au printemps, doit faire monter davantage le niveau des fleuves des Alpes occidentales qui se déversent vers le sud, et que, par exemple, le Rhône produit des inondations plus considérables que le Rhin : car le cours moyen et inférieur du Rhône est situé dans une région qui participe aux pluies de printemps et d'automne, tandis que la même partie du Rhin est située dans la zone des pluies d'été. Les différences de niveau doivent donc être plus considérables pour le Rhône, à cause de la fonte des neiges et des pluies qui ont lieu simultanément, tandis que, pour le Rhin, elles sont séparées.

On doit reconnaître que pour tous les phénomènes météorologiques, la zone tempérée est tellement influencée par la zone torride, que des changements dans les rapports entre les continents et les mers des tropiques doivent se manifester par des effets plus ou moins grands sur le climat des pays tempérés. D'après Darwin, ces changements se produisent même de nos jours, non-seulement par la formation des îles de coraux, mais encore par les soulèvements et les affaissements lents des continents. Si minimes qu'elles soient à notre époque, ces modifications dans le relief de la

surface terrestre doivent cependant influencer l'état de l'atmosphère.

Il suffit donc d'admettre des changements pareils peu considérables, ayant eu lieu à des époques antérieures, pour expliquer l'époque glaciaire, sans qu'il soit nécessaire de faire passer le système solaire par des régions inégalement chauffées de l'espace. Mais si l'on songe aux difficultés qu'on éprouve à résoudre une question météorologique générale quelconque, pour le fond actuellement donné de l'océan atmosphérique, on ne se hasardera pas à aborder les phénomènes météorologiques, pour une configuration hypothétique de la surface terrestre.

M. *Desor* voudrait que l'on signalât à M. Dove qu'il y a chez nous un vent nommé *fœhn*, qui souffle quelquefois en été et qui est caractérisé par une grande sécheresse. Suivant M. Escher, dans les Alpes glaronnaises les pâtres s'empressent alors d'aller faucher les foins sur les parties élevées, parce qu'ils peuvent les rentrer le même jour. Dans la montagne, comme à Combe-Varin, M. Desor dit qu'il s'annonce par un grand bruit dans le haut des sapins et que par sa sécheresse, qu'il a constatée, il impressionne les personnes nerveuses ou malades. On croit qu'il vient du désert, et avec quelque fondement, car l'air du Sahara fortement échauffé doit produire un courant ascendant qui se déverse vers les régions plus froides.

M. *Hirsch* ne nie pas, avec M. Dove, qu'il n'y ait un *fœhn* ou *siroco sec*, mais il est plus rare que le *siroco humide*, qui n'est autre chose que le courant équatorial. Il croit du reste qu'en Suisse on appelle du nom de *fœhn* tous les vents du sud qui sont chauds, mais

qui peuvent être secs ou humides. Quant à lui, il a remarqué, depuis qu'il observe le psychromètre à Neuchâtel, que le fœhn est le plus fréquemment humide. La détermination simultanée de la direction des vents avec leur degré d'humidité ou de sécheresse nous apprendra sans doute à distinguer le fœhn du désert, du courant équatorial.

M. Desor donne connaissance d'une lettre qu'il a reçue de M. de Fellenberg. On sait que ce chimiste a fait l'analyse de 120 espèces de bronze de divers âges, analyses qui ont été publiées dans les *Mittheilungen* de Berne. Pour clore cette série d'analyses, M. de Fellenberg désirerait posséder quelques échantillons de bronzes d'origine phénicienne bien constatée et de quelques autres peuples civilisés de la plus haute antiquité, Babyloniens, Juifs ou Perses. Si les relations de M. Desor avec les savants de Paris ou de Londres, et sa tournée récente dans l'Algérie et le Sahara, avaient pu lui en procurer, il lui en eût été très-reconnaissant. Pour justifier son desideratum, M. de Fellenberg dit qu'il voudrait contrôler par l'analyse le dire de M. Nilsson, que les bronzes scandinaves sont d'origine phénicienne, quoiqu'ils aient un air de famille singulièrement ressemblant à celui des bronzes celtiques. Ceux de l'Egypte et de la Grèce, qu'il a pu analyser, contiennent assez de plomb pour que ce métal ait dû y être ajouté à dessein, par conséquent être connu comme métal des peuples qui s'en servaient et le faisaient entrer dans la composition de leurs bronzes. Or la connaissance du plomb est intimement liée à celle de l'argent, puisque ce dernier s'extrait dans l'ancien monde seulement des minerais

de plomb, dont le premier produit métallurgique est le plomb argentifère qui, par la coupellation, donne l'argent. Or les anciens Phéniciens connaissaient l'argent, de même que les Egyptiens, les Chaldéens, les Juifs et les Grecs; tous ces peuples durent donc aussi connaître le plomb, et vu son bas prix comparé à celui de l'étain, l'employer dans la fabrication du bronze. Une analyse d'un bronze phénicien révélerait donc probablement une forte teneur en plomb ajoutée à dessein; tandis que la faible teneur en plomb des bronzes du nord et de ceux des peuples celtiques ou lacustres, fait foi que ces peuples, qui ne connaissaient pas l'argent, ne connaissaient pas davantage le plomb et ne pouvaient par conséquent l'introduire dans leurs bronzes. Celui qui s'y trouve provient simplement du cuivre impur ou cuivre noir employé à la fabrication du bronze.

M. de Fellenberg ajoute que le vase de Grächwyl lui paraît prendre une importance qu'il ne soupçonnait pas il y a trois ans. Ce vase ne contient pas de plomb et a donc été fabriqué par un ressortissant d'un peuple à demi-civilisé. L'ornement artistique, fabriqué par un peuple civilisé, contient jusqu'à 10 pour cent de plomb. En appliquant ce raisonnement aux bronzes des peuples du nord, il lui semble impossible d'admettre avec M. Nilsson que leurs bronzes soient venus du Midi ou de Phénicie, où l'on connaissait l'argent et donc aussi le plomb; que les Phéniciens leur aient apporté de l'étain en échange de l'ambre, on peut le croire, mais non pas qu'ils leur aient apporté tout leur bronze; autrement, il semblerait qu'il devrait différer de celui des Celtes et des lacustres.

M. Desor doute aussi que les peuples du nord aient reçu leurs bronzes de la Phénicie. Il a visité le musée d'antiquités à Copenhague, et dans les salles consacrées aux trois premiers âges de la pierre, du cuivre, de l'or, il n'a pas vu d'argent, ce qui prouve que les Scandinaves ne le connaissaient pas à ces époques.

Il ajoute que les analyses de M. de Fellenberg constatent en général une proportion de 10 pour % d'étain dans les bronzes celtiques et lacustres. Dans les bronzes lacustres, on trouve en outre $\frac{1}{2}$ à 2 p. % de nickel, ce qui semble indiquer que les minéraux cuivreux venaient de la zone amphibolique métallifère du versant sud des Alpes. Les *bronzes romains* contiennent du zinc. Dans tous les bronzes, on trouve en outre un peu de fer, comme élément accidentel.

M. Kopp a examiné un fragment des monnaies gauloises en bronze de la Tène. Elle est formée de cuivre et d'étain ; le nickel avec beaucoup de fer est resté douteux ; il n'y a pas de plomb.

Séance du 3 mars 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr Guillaume continue l'exposition de ses observations sur l'hygiène des écoles. Il passe en revue ce qui se rapporte aux punitions, aux examens et enfin aux leçons de gymnastique, qu'on devrait rendre obligatoires ainsi que les exercices militaires, là où c'est possible. En fait de punitions, il croit que les plus efficaces

seraient la privation de certaines jouissances, par exemple d'une promenade faite en commun ou d'un voyage. On commence à comprendre en divers lieux l'importance des promenades et des voyages en compagnie de personnes instruites, pour le développement général des jeunes gens, et il serait bon d'essayer chez nous les effets de cette méthode. Quant aux examens de fin d'année, il est convaincu que ces formalités, telles qu'elles sont pratiquées aujourd'hui et comprises par les élèves, sont une des plus puissantes causes de maladies nerveuses, surtout chez les jeunes filles. Les semaines qui précèdent les examens sont employées à revoir les travaux de l'année ; on veut faire des examens brillants, on travaille avec fièvre, on y consacre ses jours et ses nuits ; les maîtres, les maîtresses excitent encore cette ardeur et il en résulte plus tard des conséquences déplorables. Il croit qu'on pourrait y porter remède en modifiant quelque peu la manière de faire les examens.

Enfin M. Guillaume croit qu'une commission sanitaire devrait être instituée pour exercer une surveillance active sur tout ce qui concerne les écoles et les enfants qui les fréquentent. On ne peut accorder trop de soin et trop d'intérêt à cette jeunesse qui sera dans quelques années la population active de notre pays. Il voudrait des visites sanitaires faites au moins une fois par an dans chaque école, sans préjudice de celles qui seraient faites par un médecin particulier. Dans le grand-duché de Bade, les visites générales se font deux fois par an.

A la suite de cet exposé, s'élève une discussion à laquelle prennent part MM. Desor, Ayer, Isely, Hirsch et Ritter.

M. Desor fait une communication sur *la vie animale dans le désert*. Lorsqu'on veut étudier la vie animale dans toute son activité, il faut profiter de la belle saison ; malheureusement le voyage de M. Desor et de ses compagnons s'est fait en hiver, et l'on sait que dans cette saison, les animaux inférieurs en particulier restent cachés dans leur retraite. C'est ce qui a été constaté, même dans le Sahara, où l'on a pu à peine réunir une douzaine d'espèces d'insectes.

En général ces régions contiennent peu d'animaux et on en comprend facilement la raison. Comment seraient-ils sustentés ? les herbivores trouvent peu de nourriture dans les sables arides, et si les espèces herbivores sont rares, les carnassiers qui en font leur proie doivent être rares aussi : c'est en effet ce qui a lieu. Les mammifères les plus communs sont les rongeurs, dont M. Desor présente plusieurs échantillons. L'un d'eux est un petit animal de la taille d'une grosse souris, mais ses jambes de derrière sont fort allongées, ainsi que sa queue ; il se rapproche ainsi des Gerbillles et bondit comme elles. Sa couleur est d'un blond très-clair. C'est au milieu des dunes que ces petits rongeurs ont été trouvés ; les Arabes les connaissent bien et ils savent creuser dans le sable pour se les procurer. M. Desor, qui a préparé la peau d'un de ces petits animaux, a remarqué que leur intestin est très-développé, surtout les *cœcums*. Il a cherché vainement à examiner le contenu de l'estomac, il n'a rien pu y reconnaître, et il se demande encore maintenant ce que mangent ces animaux, peut-être des lichens peu apparents ou des insectes ? Ce petit animal se trouve au Musée d'Alger sous le nom de : *Psammomys minutus*, Loche, inédit. M. Desor le tient

pour voisin du *Psammomys obesus*, de M. Cretschmar, qui se trouve décrit et figuré dans l'ouvrage de Rüppell. Suivant M. Coulon, il serait voisin du *Gerbillus pygargus*. Cette question sera du reste éclaircie par M. Martins, qui s'est occupé d'une manière spéciale des petits rongeurs, à propos du genre *Arvicola*.

Il présente en outre un lézard qui, d'après M. Martins, serait l'*Acanthodactylus boskianus*; au musée d'Alger il est nommé *Acanth. lineomaculatus*. Il vit sur le sable et se tient dans le voisinage des maisons, dans les fentes des murs, etc.; il est aussi vif et agile que notre lézard gris.

Un autre lézard a été observé par M. Desor, c'est l'*Uromastix acanthinurus*, animal assez disgracieux, à tête large, remarquable par ses formes lourdes et la lenteur de ses allures, qui rappellent celles des Salamandres. La queue est grosse et écailleuse, les écailles étant relevées comme les feuilles d'un cône de sapin. Enfin un animal très-curieux mérite de fixer l'attention, c'est le *Céraste* ou vipère cornue (*Vipera Cerastes*, Lacép.), qui porte une corne sur chaque paupière et qui est très-commune et très-redoutable, car elle attaque et ne se dérobe pas comme les autres reptiles. Grâce à la saison avancée, nos voyageurs n'en ont pas vu de vivants.

La couleur de la plupart de ces animaux est jaune-clair, et à ce propos M. Desor fait observer que cette teinte est celle des animaux du désert en général, des gazelles, des chameaux, des gerboises, des gangas, etc.; tout est jaune, c'est la couleur du désert. Une autre remarque générale, c'est l'allongement des jambes, qui se remarque non-seulement chez les chameaux, l'au-

truche, les gazelles, les antilopes, mais chez les rongeurs (Gerboises et Gerbillles).

L'autruche devient rare dans les contrées que M. Desor a parcourues; cependant on en trouve des traces fréquentes consistant en fragments de coquilles d'œufs épars tout le long du chemin et dont on ne sait comment expliquer la présence. Les Arabes de l'escorte seuls prétendirent une fois apercevoir des autruches dans le lointain, mais ceux qui n'avaient pas leur vue perçante fatiguèrent en vain leurs yeux, éblouis par le reflet du soleil sur le sable. S'ils n'eurent pas la bonne fortune de voir ces oiseaux en liberté, ils purent du moins les examiner à leur aise dans le jardin d'acclimatation d'Alger, qui en contient un troupeau. Plusieurs de ces autruches y sont nées et on a même obtenu la 3^{me} génération; ce fait très-remarquable a valu à l'établissement un prix de 2,000 fr., qui avait été proposé en vue de ce résultat. Rien n'est simple comme l'alimentation de ces animaux; on leur donne en pâture le cactus de la cochenille et ils s'en trouvent fort bien. La chasse effrénée qu'on a faite aux autruches pour se procurer leurs dépouilles, les a rendues si rares qu'un mâle vivant a une valeur de 500 fr. et la femelle vaut la moitié de ce prix; on comprend que celles qui naissent au Jardin d'acclimatation sont pour lui une source de revenus.

Un autre animal qui contribue à donner au désert son cachet particulier, c'est la gazelle; mais il faut en distinguer deux espèces: celle à cornes courbées (*Antilope dorcas*) et celle à cornes droites (*Ant. corinne*). La première ne peut guère vivre loin des contrées chaudes

où elle a pris naissance, mais la seconde, qui est la plus gracieuse et qui s'apprivoise aisément, peut s'accommoder d'un climat plus rude. M. Desor en a vu en plein hiver au Tamarin, près de Batna, à 1100 m. de hauteur, où la neige n'est point chose rare et cependant elles ne paraissaient pas souffrir du froid. Il croit qu'on pourrait acclimater en Europe ce joli quadrupède. — M. Coulon fait observer qu'il y a eu à Greng, chez M. de Pourtalès, pendant plusieurs années, des gazelles ordinaires (*Antilope dorcas*).

Dans le nord de l'Afrique, l'outarde (*Otis tarda*) n'est pas très-rare, on la tire au fusil et on la tient pour un mets distingué. — Les flamants (*Phoenicopterus ruber*) se montrent parfois par grandes troupes, et leur aspect dans le paysage est des plus bizarres à cause de la vivacité de leurs tons rose et blanc. C'est sur les bords du Chott Tinsilt, qui passe pour inhabité, que M. Desor a vu un rassemblement de ces échassiers ; ils étaient si nombreux qu'un coup de fusil en aurait abattu plusieurs. Leur présence en cet endroit est pour M. Desor un motif suffisant d'admettre que toute vie animale n'est pas éteinte dans les chotts, car ces oiseaux ne s'y arrêteraient pas s'ils n'y étaient attirés par quelques coquillages ou insectes.

Quant aux poissons des puits artésiens, déjà présentés à la Société, M. de Siebold, qui les a examinés, admet les explications de M. Desor à l'égard de leur vie souterraine, mais il croit que ces animaux ne restent pas longtemps sous terre ; leurs yeux, conformés comme ceux des êtres qui passent leur vie en pleine lumière, n'ont subi aucune altération. Or, son expérience lui a fait connaître avec quelle rapidité s'oblitèrent les or-

ganes de la vision chez les animaux condamnés à vivre au milieu des ténèbres. Les deux espèces établies par M. Guichenot, *Cyprinodon cyanogaster* et *Cyprinodon doliatus*, ne sont qu'une même espèce; le premier est la femelle, l'autre le mâle; l'erreur a été causée en grande partie par le coloris qui distingue chaque sexe. M. Desor propose de maintenir le nom de *Cyprinodon cyanogaster*. Quant à l'identité du *Tellia apoda* de M. Gervais, M. de Siebold ne peut encore y croire. Il faudrait s'en assurer sur les exemplaires mêmes de M. Gervais.

Un autre poisson trouvé dans les *Bahr* ou étangs de l'oasis d'Ourlana, en compagnie des Cyprinodons, est également présenté par M. Desor; c'est un percoïde voisin des Grémilles, à tête courte, portant une seule dorsale qui commence à l'aplomb du bord postérieur de l'opercule et est composée de 25 rayons, dont 14 épineux. Mais ce qui le distingue surtout, c'est la structure des dents, qui sont pour la plupart inégalement bifides (de là le nom de *Coptodon Zillii* que lui donne M. Gervais en le dédiant à M. Zill⁽¹⁾). C'est le même que l'*Acerina Zillii* Gervais. M. Desor l'a retrouvé assez nombreux à Tuggurt, dans les mares produites par les puits artésiens; tout porte à admettre que ces animaux sont rejetés par les orifices des puits et qu'ils proviennent aussi de la mer souterraine. Désirant se former une opinion sur la qualité de leur chair, nos voyageurs en firent apprêter à Tuggurt, mais ils les trouvèrent détestables; le goût de vase qu'ils présentaient à un haut degré, leur avait sans doute été communiqué par leur séjour dans les mares de l'oasis.

(1) *Annales des Sc. nat.*, tome XIX, 1853, pag. 8.

Les mollusques n'ont pas donné grande occupation à M. Desor, et il n'a sous ce rapport à signaler qu'un fait bizarre dont l'explication n'est pas facile. Tout le désert jusqu'à deux journées de marche de Biskra était couvert de fragments blanchis de coquilles d'une petite hélice rappelant un peu l'*helix hortensis*, mais dont on ne retrouve plus la trace à l'état vivant, en aucune saison.

M. *Ritter* expose un procédé à l'aide duquel on parviendrait à explorer aussi complètement que possible le fond des lacs, dans les stations lacustres. Cette communication est accompagnée de dessins explicatifs. Une sorte de cloche à plongeur en tôle, à compartiments étagés, en est le principal organe ; elle est suspendue à un bateau spécial contenant les engins accessoires, comme moteurs pour la pompe à refouler l'air, le tour pour mouvoir la cloche verticalement, etc. Cette cloche, descendue jusqu'au sol formant le fond du lac et s'y appuyant, peut rendre étanche l'aire enfermée par les parois de cette cavité, et les ouvriers y travailleraient aussi aisément qu'à l'air libre, seulement ils ne pourraient s'éclairer qu'à l'aide d'une lumière artificielle. Tout l'appareil est fort ingénieusement combiné, mais son prix élevé paraît être un obstacle à son application.

M. *Carbonnier* présente une très-belle hache de pierre (serpentine) qu'il a trouvée en drainant un champ de sa propriété sur le plateau de Wavre.

M. *de Rougemont* appelle encore une fois l'attention de la Société sur les 120 bronzes analysés par M. de

Fellenberg , en faisant remarquer que la composition des bronzes lacustres , qui est assez constante (90 % de cuivre et 10 % d'étain) , pourrait bien représenter le type phénicien. A défaut de bronze provenant des Phéniciens proprement dits , il cite ceux d'Assyrie qui présentent la même composition.

M. Desor voit dans cette question des bronzes un intérêt de plus en plus marqué ; la chimie prêtant à l'histoire un secours aussi puissant qu'inattendu, apportera probablement quelque lumière sur les divers courants des civilisations anciennes. Il estime que, placés comme nous le sommes au milieu de ce monde de débris, nous avons, sous ce rapport, une mission à remplir. Les bronzes de divers âges, anciens, helvétiens, romains, ne manquent pas chez nous et permettent à la chimie de faire des analyses variées et comparatives. Il est tout prêt à sacrifier plusieurs échantillons de sa collection et il espère que M. Clément ne refusera pas des fragments des pièces rares qu'il possède ; si M. Kopp veut bien se charger de ces analyses, nous pourrons apporter dans cette étude des documents qui ne seront pas sans valeur.

M. de Mandrot fait voir une carte de Rome ancienne, d'après la description d'Ampère et un essai de topographie des environs de Rheinfelden. Il a fait ces deux dessins pour montrer le relief que l'on peut obtenir au moyen des courbes horizontales combinées avec des teintes légères, sans employer les hachures, qui jettent la confusion dans l'écriture et les menus détails des cartes. Il espère, par l'emploi judicieux de cette méthode, supprimer entièrement les hachures.

Séance du 10 mars 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. Hirsch fait la communication suivante, sur une *Augmentation anormale de la température avec la hauteur, observée au mois de janvier, entre les stations de l'observatoire de Neuchâtel et de Chaumont*:

Les observations météorologiques de nos deux stations, que nous publions régulièrement à partir du 1^{er} janvier dans la *Feuille d'Avis de Neuchâtel*, vous auront appris le curieux phénomène de renversement de la température qui a eu lieu entre Neuchâtel et Chaumont dans la plus grande partie du mois de janvier. Quoique une anomalie de ce genre dans la distribution de la température dans les couches superposées de l'atmosphère ait été observée assez souvent et dans plusieurs localités montagneuses (comme par exemple entre Zurich et l'Uetliberg), elle est cependant en général assez rare et mérite une attention particulière, surtout lorsque, comme dans notre cas, elle a duré assez longtemps (19 jours) et a montré une intensité considérable. D'ailleurs la situation relative de nos deux stations météorologiques offre pour l'étude de ce phénomène spécial, comme en général pour les études météorologiques, des avantages exceptionnels; en effet, on trouvera rarement deux stations qui aient une différence de hauteur aussi considérable avec une distance horizontale relativement si minime, car l'observatoire est éloigné de la station de Chaumont dans le sens horizontal seulement d'environ 3,400 mètres, tandis que cette dernière est élevée sur l'observatoire d'environ 660 mètres.

Pour des stations aussi rapprochées, il est presque impossible d'admettre qu'elles puissent se trouver dans des courants juxtaposés, sauf pour des phénomènes tout à fait locaux et passagers; les différences qu'on trouvera entre elles seront donc dues presque exclusivement à la différence de leur niveau. Si pour des stations ainsi situées il arrive alors, comme dans le cas dont je vais vous entretenir, qu'un des éléments qui ordinairement varie régulièrement avec la hauteur, suive une marche tout-à-fait opposée, une telle anomalie sera certainement digne d'attention.

On sait, surtout par les recherches conscientieuses de M. Bauernfeind, que si l'on fait abstraction de l'influence de la radiation du sol, la température de l'air libre diminue régulièrement et proportionnellement avec la hauteur, de sorte que pour notre latitude (car il y a une légère variation de ce rapport avec la latitude) la diminution de 1° cent. correspond à une élévation normale de 172m. D'après cette donnée, les températures de nos deux stations devraient en moyenne, et dans des circonstances normales, différer de 3°,8 environ, dont Chaumont serait plus froid que Neuchâtel. Eh bien, dans la plus grande partie du mois de janvier, le contraire a eu lieu, et pendant 19 jours, il a fait notablement plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel. Voici les chiffres, qui représentent la différence entre Neuchâtel et Chaumont :

DATES.	A 7 heures.	A 1 heure.	A 9 h. soir.	Moyenne du jour
Janvier. 1—4	+4,30	+5,15	+4,72	+4,65
5—23	-3,88	-5,81	-4,12	-4,46
24—31	+2,53	+4,48	+3,85	+3,61
Moyenne du mois			-1,20	

Ainsi donc, du 5 au 23 janvier, il a fait en moyenne à Chaumont $4^{\circ},46$ plus chaud qu'à Neuchâtel, tandis que, pour le reste du mois, la température y était en moyenne de $3^{\circ},95$ plus bas qu'à l'observatoire, à très-peu près conforme à la diminution normale que nous avons indiquée plus haut. On peut donc dire que la température de Chaumont a été pendant ces 19 jours en moyenne trop haute de $8^{\circ},3$. L'anomalie a été beaucoup plus considérable encore pour certains jours ; elle a atteint son maximum le 13 janvier, où l'on a observé à l'observatoire la température de $-7^{\circ},0$ et à Chaumont $+3^{\circ},1$, de sorte que la différence négative a atteint la valeur de $10^{\circ},1$, ce qui représente une anomalie de presque 14° . — Le matin à 7 h., donc avant le lever du soleil, la différence négative a atteint son maximum le 10 janvier, où elle était de $8^{\circ},0$, et le soir à 9 h., le maximum a été de $8^{\circ},8$, le 13.

Vous savez que pendant tout ce temps le brouillard régnait à Neuchâtel jusqu'à la hauteur environ de Pierre-a-bot, tandis que Chaumont jouissait du plus brillant soleil. En effet, les observations montrent que pendant les 19 jours en question, 16 ont été entièrement clairs à Chaumont et seulement 3 nuageux (avec 0,6 de nuages), tandis qu'à Neuchâtel, le brouillard a régné continuellement, à l'exception de 5 soirées claires, où le brouillard se dissipait ordinairement peu après le coucher du soleil, pour revenir dans le courant de la nuit. Aussi l'humidité relative a été pendant tout ce temps en moyenne de $+0,32$ plus forte à Neuchâtel qu'à Chaumont, tandis que, pour les 12 autres jours, elle y était de 0,09 plus faible. Ajoutons encore que le mouvement du baromètre a montré également une

anomalie correspondante, dans ce sens que la différence des pressions des deux stations a été plus forte pendant l'époque anormale qu'à l'ordinaire ; seulement le baromètre a devancé le thermomètre de trois jours au commencement aussi bien qu'à la fin du phénomène, car on trouve pour la différence des deux baromètres réduits à 0° :

	mm
Moyenne du mois	58,38
» du 2-20	59,03
» du 1 ^{er} , 21-31. . .	57,47

Enfin, quant au vent, nous avons eu à Neuchâtel presque toujours du calme, sauf le 16, où un vent pas-sablement fort s'est levé déjà le matin, a chassé le brouillard vers midi et est tombé après le coucher du soleil. La direction du vent, autant qu'on a pu le constater, a été N.-E. pendant tout le temps, sauf trois fois où l'on a remarqué à midi une très-faible brise de S.-O. A Chaumont, au contraire, on a observé la direction N.-E. 10 fois et celle de S.-O. 9 fois; là aussi le vent était toujours très-faible, et ordinairement il y avait calme.

D'après ces données, il ne semble pas qu'on puisse expliquer le phénomène singulier dont je vous entre-tiens, par la supposition que Chaumont se serait trouvé dans le courant supérieur équatorial, tandis que nous aurions été dans le courant polaire; car non-seulement pendant tout le temps le calme a presque toujours régné dans les deux stations, mais encore a-t-on observé à Chaumont la direction N.-E. même plus souvent que le S.-O. D'ailleurs au Saint-Bernard le N.-E. a régné du 10 au 23, à l'exception du 18. On voit donc que,

même à cette hauteur, le courant de N.-E. a encore prédominé.

Du reste, il est intéressant de voir qu'entre Genève et le Saint-Bernard un phénomène semblable se soit produit, car bien qu'il n'ait fait réellement plus chaud au Saint-Bernard qu'un seul jour, le 21 janvier, où, chose remarquable, la température a été de $1^{\circ},32$ plus haute au Saint-Bernard qu'à Genève ; pendant toute l'époque du 4 au 23 janvier, la différence de température a été en moyenne seulement de $3^{\circ},23$ en faveur de Genève, tandis que pendant les 11 autres jours, cette différence a été de $10^{\circ},05$, et que normalement il fait au mois de janvier 9° plus chaud à Genève qu'au Saint-Bernard. En consultant les observations que M. Plantamour publie dans la *Bibliothèque de Genève*, et où il donne toujours les écarts des températures observées avec les températures normales, on trouve que le mois de janvier a été en général cette année à Genève de $2^{\circ},98$ plus froid qu'à l'ordinaire ; 23 jours ont été trop froids en moyenne de $5^{\circ},16$ et 8 jours trop chauds de $3^{\circ},28$ en moyenne. — Pour le Saint-Bernard, au contraire, on trouve la température moyenne du mois de $0,46$ plus haute qu'à l'ordinaire ; 17 jours ont été en moyenne de $3^{\circ},29$ plus chauds et 19 jours de $2^{\circ},98$ plus froids qu'à l'ordinaire. — En somme, on voit que l'anomalie a été plus forte dans la station inférieure, où le froid extraordinaire a été plus considérable que ne l'a été la chaleur anormale au Saint-Bernard.

Probablement la même chose a eu lieu pour nos deux stations du Jura, quoique nous ne puissions pas encore indiquer en chiffres les écarts avec la température nor-

male. Mais on peut assurer que le renversement de température, dont nous avons été témoins, provient plutôt de ce qu'il a fait extraordinairement froid à Neuchâtel, que de ce qu'il a fait trop chaud à Chaumont.

Quant à la cause du phénomène dont il est ici question, je n'oserais pas me prononcer; car l'expliquer simplement par la circonstance que nous étions plongés dans le brouillard, tandis que les hauteurs jouissaient d'un soleil brillant, me semble impliquer un cercle vicieux; en effet, comment veut-on alors expliquer le fait que le brouillard remplissait la vallée du lac et ne montait qu'à 200 mètres environ au-dessus de celui-ci? Apparemment parce qu'il faisait plus chaud en haut qu'en bas. — L'abaissement extraordinaire de la température pendant le mois de janvier a été un fait général dans la plus grande partie de l'Europe et s'est montré avec une intensité plus forte encore dans d'autres pays, où le brouillard n'existe pas; il ne me semble donc pas rationnel d'invoquer chez nous le brouillard pour expliquer le froid dont nous avons souffert; c'est plutôt ce dernier qui a provoqué la formation du brouillard. — L'analogie du phénomène entre Chaumont et le Saint-Bernard semble démontrer que le large courant d'air froid qui a couvert presque toute l'Europe n'a eu qu'une faible profondeur, peut-être de 2000', tandis qu'au-dessus a régné un courant plus chaud. Mais dans cette manière de voir, il est toujours difficile d'expliquer le fait, que le vent, d'ailleurs très-faible, a soufflé pendant cette époque à Chaumont autant de N.-E. que de S.-O. et qu'au Saint-Bernard c'est même le premier qui a prédominé.

M. le Dr *Nicati*, d'Aubonne, ajoute que le même phénomène de renversement de température s'est manifesté dans toute la direction du Jura vaudois jusqu'à Genève; la plaine était aussi plongée dans un brouillard épais, tandis que les sommités jouissaient d'un beau soleil.

M. *Desor* communique de nouveau une lettre de M. de Fellenberg sur les anciens bronzes. Relativement aux bronzes chaldéens et phéniciens, il lui semble important d'y rechercher la présence des métaux accidentels bien plus que la proportion du cuivre et de l'étain, car des centaines d'analyses lui ont prouvé que les anciens employaient le cuivre et l'étain à peu près en toutes proportions, de 2 jusqu'à 20 pour % d'étain, selon les circonstances, ou selon l'abondance de l'étain. Il ne partagera pas l'opinion de M. de Rougemont que les bronzes lacustres ou scandinaves représentent le type phénicien, tant que nous ne connaîtrons pas la composition analytique du bronze phénicien; autrement, il faudrait admettre que tous les bronzes celtiques du continent sont d'origine phénicienne, et alors resterait à expliquer pourquoi les Phéniciens se seraient amusés à fournir aux différents peuples des bronzes si différents, quant à la teneur en étain et cuivre, ainsi qu'en métaux accidentels? Si les Phéniciens fournissaient du bronze aux Scandinaves, ils devaient commencer par leurs plus proches voisins, les Grecs, les Etrusques, les Romains, dont les bronzes diffèrent beaucoup de ceux des Celtes.

M. de Fellenberg a analysé pour M. Desor: 1° Un fragment de faucille trouvé par M. Clément dans un tumulus près de Vaumarcus. Il appartient au type des bronzes lacustres comme ceux du lac de Neuchâtel.

2^o Une pointe de lance de Campeggine, qui rentre dans la même catégorie.

3^o Un miroir romain ou étrusque, de Turin, dont la forte teneur en plomb, ajouté à dessein, selon son opinion, le classe parmi les bronzes à plomb comme ceux des Grecs et parle pour une haute antiquité, en ce qu'il est exempt de zinc, par conséquent étrusque plutôt que romain.

4^o Une parcelle de métal venant de la tourbière de Varèse, dont la pauvreté en étain et la richesse en zinc semblent annoncer un laiton des derniers siècles romains.

5^o Des anneaux du lac de Neuchâtel, qui sont en bronze lacustre riche en nickel.

M. *Desor* rapporte qu'il est allé examiner le singulier bloc erratique décrit par M. Clément dans une précédente séance. Les sillons qui sont tracés sur cette pierre semblent converger vers le sommet, où l'on remarque des cavités semblables à de petites écuelles. Peut-être ont-ils été creusés pour conduire un liquide ? Ils ne sont pas un effet des intempéries, mais on ne peut pas y voir non plus des caractères tracés pour faire un monument de cette pierre. Il désirerait que la Société fit quelques démarches pour mettre ce bloc à l'abri de l'exploitation.

M. *de Mandrot* a la même opinion que M. Desor au sujet de cette pierre. On en a fait un plan à l'échelle de $\frac{1}{40}$. Il croit qu'en examinant les blocs placés le long des anciens chemins, on en trouverait d'analogues.

M. *Nicati* dit qu'on a découvert plusieurs blocs ainsi creusés en écuelles dans le canton de Vaud, au pied du

Jura , par exemple à Mont-la-Ville et près de Longirod. Il pense aussi que l'examen attentif des blocs erratiques en ferait encore découvrir de semblables.

M. Desor fait les deux communications suivantes :

1^o Sur *l'étage barrémien* de M. Coquand.

Le terrain qu'il s'agit de désigner dorénavant sous un nom particulier n'est pas nouveau. Il y a longtemps qu'il compte parmi les plus remarquables du midi de la France, et il y a longtemps aussi qu'on l'aurait distingué , si M. d'Orbigny ne l'avait envisagé , à tort, comme l'équivalent de l'Urgonien (notre calcaire du Mail). Cependant il n'est pas limité aux régions de la Méditerranée. M. Pictet l'a signalé dans les Voirons et plus tard on l'a reconnu dans les Alpes vaudoises et bernoises. M. de Tribolet en soumettant, il y a plusieurs années, à la Société, quelques fossiles des précipices de la Veveyse et des environs de Merlingen, a eu soin de faire ressortir « leur facies propre qui ne se retrouve pas dans le Jura⁽¹⁾. » On se contentait alors de qualifier ce dépôt particulier du nom de *Néocomien alpin*, qui ne pouvait en effet donner lieu à aucune équivoque, aussi longtemps qu'on admettait que le vrai néocomien du Jura était étranger aux Alpes. M. Coquand vient maintenant de nous montrer qu'en Provence, le terrain dont il s'agit s'intercale entre le calcaire à *Chama ammonia* ou Urgonien et les couches à *Toxaster complanatus*, sous la forme de calcaires compacts, durs, blanchâtres ou jaunâtres, épais souvent de 30 mètres et dans lesquels on observe une très-grande quantité de silex

(1) *Bulletin*, tome V, page 14.

tuberculeux. Ces calcaires renferment un fossile très-important, le *Scaphites Yvanii*, dont M. Desor met la figure sous les yeux de la Société, et comme ce même céphalopode caractérise aussi dans les Basses-Alpes, et spécialement à Barrème, les calcaires durs bien connus par leurs autres fossiles, tous supérieurs au niveau des *Toxaster complanatus*, M. Coquand en conclut non-seulement qu'il n'y a pas lieu à identifier cet horizon avec l'Urgonien, mais il propose en outre d'en faire un étage à part sous le nom d'*étage barrémien*.

Tout en reconnaissant les inconvénients de cette multiplicité de noms nouveaux que l'on introduit à chaque instant dans la nomenclature des terrains, M. Desor croit cependant devoir appuyer le nouvel étage de M. Coquand, non-seulement par les raisons que fait valoir son auteur, mais aussi parce que le nom de *Néocomien alpin*, par lequel on s'était habitué à désigner cet horizon en Suisse, a perdu toute valeur, aujourd'hui que l'on sait que le vrai néocomien se retrouve également dans les Alpes, spécialement sur les bords du lac des Quatre-Cantons.

Mais tout en acceptant ce nouvel étage, M. Desor ne saurait se ranger à l'avis de son ami M. Coquand, qui voudrait le paralléliser avec notre pierre jaune. Sans parler des caractères pétrographiques qui sont très-différents, il y voit une difficulté paléontologique considérable, c'est qu'on n'a jamais signalé dans notre calcaire jaune le fossile caractéristique du barrémien, tandis qu'on y trouve le *Toxaster complanatus* et tous les autres fossiles du vrai néocomien.

Il est plus naturel d'admettre que le barrémien fait défaut chez nous, et c'est peut-être à ce hiatus qu'il

faut attribuer la différence assez tranchée qui existe dans le Jura entre la faune néocomienne et la faune urgonienne.

2^e Sur l'étage *dubisien*.

Il y a vingt ans qu'on a signalé pour la première fois dans le Jura français, au-dessous du néocomien, une couche de marne d'eau douce qui a généralement été parallélisée avec le Wealdien d'Angleterre. Ce même terrain a été reconnu plus tard dans notre canton au-dessous des calcaires durs que l'on envisageait autrefois comme jurassiques et que l'on comprend aujourd'hui dans l'étage valangien. Malheureusement les fossiles qu'il renferme sont peu nombreux, souvent même ils font complètement défaut, surtout dans les marnes noires gypsifères que le chemin de fer du Jura a entamées au tunnel de la Luche et que l'on retrouve également au Pertuis-du-Soc, spécialement au fond du Ruz, qui va déboucher sur la gare du chemin de fer. La position constante de ce terrain à un niveau bien inférieur au vrai néocomien, s'opposait à ce qu'on le rapportât au wealdien, qui est censé être l'équivalent lacustre de notre néocomien. S'il y avait parallélisme, c'était plutôt avec le calcaire de Purbeck. Mais nos fossiles n'avaient pas été comparés à ce point de vue. L'analyse paléontologique pouvait seule prononcer. En attendant le résultat des recherches de M. Sandberger, et pour ne pas préjuger la question, MM. Desor et Gressli avaient proposé de désigner provisoirement les marnes en question sous le nom d'*étage dubisien* (de Dubis, Doubs).

M. Sandberger vient maintenant de publier ses recherches sur les fossiles recueillis par M. Jaccard aux

Villers et sur quelques autres points¹. Il en résulte que les espèces qu'il a pu comparer sont toutes identiques avec celles du Purbeck d'Angleterre. En conséquence, l'étage dubisien n'a plus de raison d'être et doit rentrer dans l'étage purbeckien.

Séance du 17 mars 1864.

Présidence de M. DESOR.

M. Desor montre de curieux échantillons de pseudomorphisme. Ce sont des cristaux formés en grande partie de grains de sable liés par une gangue à la manière des cristaux de sable de Fontainebleau, mais avec la forme cristalline du sulfate de chaux. Ils proviennent de l'oasis du Souf dans le Sahara. Dans cette région de dunes et de sables mouvants, on remarque une étendue d'au moins trois journées de marche où, au-dessous de la superficie du sol, se trouve une couche cristalline d'environ un pied d'épaisseur, composée de cristaux pareils, quelquefois longs de 35 centimètres. En creusant des puits, les habitants traversent cette couche, et au-dessous ils retrouvent de nouveau du sable, puis du gypse amorphe. — Ils utilisent ce banc cristallin, soit pour consolider les petits remparts de sable qui entourent et protègent les *ritans*, espèces de trous où ils cultivent les dattiers, soit pour la construction de leurs maisons. Avec des pétioles de feuilles de palmier, ils font des cintres sur lesquels ils édifient de petites voûtes qui se croisent à angle droit, en employant les plus gros cristaux en guise de voussoirs. Or, comme

(¹) Leonhard et Geinitz, 1863.

ces cintres ne sont pas très-résistants, les voûtes n'ont qu'une faible amplitude et la profondeur des appartements est en conséquence de 5 à 6 pieds seulement. L'intérieur est meublé avec quelques coffres et le lit placé au fond dans une niche. Ils construisent de même d'autres chambres pour les ustensiles et les provisions. Les gens aisés établissent au milieu de l'édifice une terrasse soutenue par des traverses, pour y aller prendre le frais avec leurs familles. Ces maisons se font très rapidement, mais elles ont le grave inconvénient de se désagréger sous l'influence de l'humidité qui dissout le gypse.

Le *même* présente encore des morceaux de calcaire cristallin provenant de la Kabylie, près du fort Napoléon, où ce calcaire forme une arête saillante en traversant plusieurs vallées d'érosion. Il dégage une odeur assez prononcée d'hydrogène sulfuré, lorsqu'on le bat avec un briquet.

M. Guillaume, docteur, présente quelques plantes où l'on remarque des anomalies de développement. Entre autres, une touffe de *Matricaria chamomilla*, haute de 72 centimètres, large de 25 centimètres à sa partie supérieure. Toutes les tiges sont soudées en une espèce de lame membraneuse hérissée d'écaillles étroites, formées par les feuilles. Le haut est couronné par les capitules dont quelques-uns sont libres avec leurs pédoncules, tandis que le plus grand nombre sont soudés de manière à former une espèce de crête sinuée, jaune au milieu et bordée de blanc. — Cette plante reproduit le phénomène de la *crête de coq*, déjà connu chez les renoncules. On l'a trouvée dans un champ de trèfle près de St-Martin, au Val-de-Ruz.

M. *de Mandrot* fait don à chaque membre d'un exemplaire du plan de la bataille de Grandson, levé et auto-graphié par lui-même.

Séance du 31 mars 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Kopp* communique les observations météorologiques faites à Neuchâtel pendant les années 1862 et 1863, ainsi que les remarques relatives à la végétation faites dans le même temps à Neuchâtel par M. L. Favre, et à la Neuveville par M. le professeur Hisely.

Cette communication donne lieu à une discussion à la suite de laquelle on décide de renvoyer à MM. Guillaume, Dr, et Favre, l'élaboration d'un plan d'observations sur la flore et la faune réparties dans les diverses saisons de l'année. Ce tableau une fois adopté, serait remis aux instituteurs du canton disposés à le remplir. On obtiendrait par ce moyen une foule de documents qui permettraient de tracer nettement la marche de la température, et de l'activité végétale et animale dans les divers étages de notre pays.

M. *Desor* fait l'analyse d'un mémoire de M. Bernard Studer sur l'orographie des lacs de la Suisse en général, et en particulier sur les causes qui ont produit les lacs de la plaine (voir *Appendice*).
