

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 6 (1861-1864)

Teilband

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: 16.04.2026

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

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns surrounds the text.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

TOME VI.

Troisième cahier.

NEUCHÂTEL

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1864

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 5 novembre 1863.

Présidence de M. L. COULON.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui est composé pour cette année comme suit :

M. L. COULON, *Président.*

» DESOR, professeur, *Vice-Président.*

» LOUIS FAVRE, instituteur, *Secrétaire pour la section de médecine, d'histoire naturelle, de géographie et d'ethnographie.*

» ISELY, instituteur, *Secrétaire pour la section de physique, de chimie, mathématiques, économie rurale, technologie et statistique.*

M. L. Coulon annonce la mort très-regrettable d'un de nos collègues, M. Guillaume Perregaux, décédé à Vienne, il y a quelques semaines, à l'âge de trente ans. Il rappelle à cette occasion les dons importants faits à notre musée par M. Perregaux et consistant en objets qu'il avait rapportés de la Suède et de l'Égypte.

M. Coulon attire l'attention de la Société sur les phénomènes de végétation qui se produisent maintenant,

malgré la saison avancée; il cite en particulier la floraison de l'anémone pulsatille et de *Amelanchier vulgaris*.

M. *Godet* ajoute que plusieurs marronniers du Crêt portent des fleurs; mais celles-ci sont plus petites que celles du printemps.

M. *Favre* a vu un pommier couvert de fleurs et un autre, il y a quelque temps, qui portait à la fois des fleurs et des fruits.

M. *L. Coulon* rapporte les décisions prises à Samaden, à la dernière session de la Société helvétique des sciences naturelles. Pour accomplir le mandat que la section de Neuchâtel leur avait confié dans sa séance du mois d'août, M. Desor et lui ont demandé que la prochaine réunion eut lieu à Neuchâtel; mais il en a été décidé autrement et Zurich a été choisi, pour des motifs qui intéressent plus particulièrement les membres de la Suisse orientale.

M. *Hirsch* fait un rapport sur les mesures de température qu'il a entreprises dans le tunnel des Loges. Il rappelle que, dans sa séance du 23 janvier dernier, la Société a chargé MM. Desor et Hirsch de s'occuper de cette recherche. M. Hirsch s'est adressé à l'administration du chemin de fer du Jura et a rencontré auprès d'elle la plus grande complaisance; le Directeur, M. Grandjean, a non-seulement accordé sans difficulté la permission d'établir les thermomètres dans le tunnel, mais il a mis à la disposition de M. Hirsch le concours de plusieurs employés et a fait faire aux frais de l'administration les niches pour les thermomètres.

Comme M. Hirsch se propose de déterminer la température de la roche aux deux extrémités et au centre du tunnel au moyen de grands thermomètres à mercure de 6 pieds de long, munis d'une échelle à division très-fine et embrassant seulement quelques degrés, il a jugé nécessaire, avant de faire construire ces instruments sensibles et délicats, de se rendre compte approximativement de la température qu'on rencontrera probablement dans le massif de la montagne. Dans ce but, il a entrepris une recherche préalable sur la température moyenne de l'air dans le tunnel et sur les variations de cette température, recherche qui a d'ailleurs son intérêt particulier. Il a donc fait venir trois bons thermomètres à mercure de Geissler, de Bonn, divisés directement en cinquièmes de degré, et, après les avoir soigneusement comparés et avoir vérifié leur zéro, il les a installés le 13 juin dans des niches de 1 $\frac{1}{2}$ pied de haut sur 6 pouces de large et autant de profondeur ; un au centre du tunnel au fond du puits n° 3 et les deux autres à 10 mètres environ des deux issues du tunnel. Ils s'y trouvent librement suspendus dans l'air qui baigne les parois du tunnel. La lecture en est confiée aux deux gardes du tunnel qui doivent le parcourir, l'un partant de la station des Convers, l'autre de l'entrée du Val-de-Ruz, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent au centre du tunnel, et cela trois à quatre fois par jour avant le passage des trains. Les heures d'observations se trouvaient ainsi fixées par les exigences du service du chemin de fer ; cependant, l'horaire de cet été était disposé de telle sorte que les heures d'observation n'étaient pas trop défavorablement distribuées pour le but que l'on poursuivait. Le thermomètre du nord et celui du centre

ont été observés par le garde des Convers à 6 heures du matin, à 4 h. après midi et à 7 ¹/₂ h. du soir environ; tandis que celui du sud a été lu quatre fois par jour par le garde des Hauts-Geneveys, à 6 h. et à 10 h. du matin, à 4 et 8 h. du soir. Comme les trains passaient à 7 h., 8 h., 10 h. 50^m, 11 h. 40^m, 1 h. 50^m, 2 h. 10^m, 4 h. 6^m, 5 h. 45^m, 8 h. 50^m et 9 h. 30^m, on voit qu'il y avait toujours au moins deux heures d'intervalle entre l'observation des thermomètres et le passage du dernier train, intervalle suffisant pour laisser s'établir l'équilibre de la température, qui aurait pu être dérangé par le passage du train et aussi pour faire disparaître sur les boules des thermomètres la condensation de la vapeur.

Les deux employés, instruits et exercés par M. Hirsch, font les lectures consciencieusement, ainsi qu'il a pu s'en convaincre par quelques visites et en examinant leurs carnets après les trois premiers mois d'observations. Ces observations, qui s'étendent du 15 juin au 18 septembre, offrent déjà un certain intérêt, car ces mois sont ceux de la plus forte variation de la température et renferment le maximum de l'année.

Quant à ce dernier, M. Hirsch a constaté qu'il est arrivé pour le thermomètre :

A l'extrémité nord (Convers), le 14 août, à 4 h. du soir, par	15°,2.
Au centre du tunnel, le 30 juillet, à 4 h. du soir, par	11°,4.
A l'extrémité sud (Val-de-Ruz), le 5 août, à 10 h. du matin, par	15°,1.

On remarque d'abord que le maximum de la température a lieu, pour l'air du tunnel, un peu plus tard

qu'elle n'arrive ordinairement chez nous; mais ce qui est étonnant, c'est qu'il soit arrivé plus tôt pour le centre que pour les deux extrémités; tandis qu'on aurait pu s'attendre au contraire. Il est assez difficile d'expliquer ce phénomène; M. Hirsch essaie de le faire de la manière suivante: la température de l'air du tunnel est apparemment le résultat de deux causes, d'abord de la température de l'air extérieur qui entre aux deux extrémités et de celle des parois du tunnel. Or cette dernière sera à peu près constante au centre, tandis qu'elle s'élèvera lentement, mais sensiblement aux extrémités du tunnel; ce qui fait que le maximum arrivera pour le centre très-peu après celui de l'air extérieur, tandis que pour les extrémités la température de l'air continuera encore quelque temps à s'élever, la température extérieure diminuant très-lentement au mois d'août, et celle des rochers, près des issues, continuant à croître, le maximum ne sera atteint que plus tard. — On remarquera aussi que les maxima des deux extrémités sont sensiblement les mêmes et dépassent celui du centre de 3°,75.

La *variation diurne* de la température, autant qu'elle peut se conclure de ces trois ou quatre observations faites par jour, est en moyenne pour les trois mois:

Thermomètre du nord, 1°,38.

Id. du centre, 0°,76.

Id. du sud, 1°,75.

La plus forte variation diurne est, pour

le thermomètre du nord, 4°,0 le 3 juillet;

Id. du centre, 2°,0 le 16 juillet;

Id. du sud, 5°,1 le 4 août.

Il y a donc de nouveau, pour le centre seulement, une légère augmentation, et pour les extrémités plutôt une diminution de la température pendant le tir.

Tous ces chiffres démontrent bien nettement combien peu le passage des trains affecte les thermomètres placés dans l'air du tunnel, pourvu qu'on laisse de côté les observations où les boules ont été mouillées par la condensation de la vapeur, qui met toujours un certain temps avant de sortir du tunnel. A plus forte raison doit-on admettre l'absence complète d'une influence sensible des trains sur la température du rocher à 6 pieds de profondeur, température que M. Hirsch se propose d'étudier.

M. Hirsch ajoute encore la remarque que, pendant ces trois mois d'été, la température des extrémités a été en général supérieure à celle du centre, ce qui n'a rien d'étonnant, et que la température de l'ouverture des Hauts-Geneveys a été le plus souvent plus haute que celle de l'ouverture des Convers. Lorsque les observations de l'hiver pourront être comparées, M. Hirsch se propose d'étudier avec plus de détail le mouvement de la chaleur dans l'air du tunnel. Pour compléter cette étude, il placera encore un thermomètre dans l'air libre près de l'ouverture du sud, et même aux Convers si cela est possible. Mais il rencontre encore des difficultés à trouver une place favorable et surtout un observateur convenable pour le thermomètre qui doit être placé près de l'orifice supérieur du puits n° 3.

M. *Hirsch* communique la détermination de la déclinaison magnétique, qu'il a faite aujourd'hui, à l'aide de l'instrument appartenant à la salle de mathémati-

ques du Gymnase, lequel lui a été confié par M. Ladame. La déclinaison est de $17^{\circ} 12'$, mais l'erreur probable est au moins de $10'$, ce qui est dû à la mauvaise qualité de la lunette et à la grande inertie de l'aiguille. Il exprime ses regrets de ne pouvoir pas faire cette détermination avec une exactitude plus rigoureuse.

M. Coulon rapporte qu'il a reçu le 3 septembre dernier un héron aigrette, jeune mâle, tué sur le grand marais. Selon M. Coulon, cet oiseau, très-rare dans l'Europe occidentale, n'a jamais été abattu chez nous. Outre un plumage entièrement blanc, il a le bec jaune citron, mais point d'aigrette sur le dos. Les ornithologistes ne sont point d'accord sur les caractères spécifiques de cet oiseau; certains auteurs font du héron sans aigrette et à bec jaune l'*ardea alba*, et du héron à bec noir et portant une aigrette l'*ardea egretta* ou *nigrirostris*. En Asie et au Japon, une autre espèce porte le nom d'*orientalis* ou *egrettoides*; par contre, l'*ardea leuce* du Brésil a le bec jaune à tous les âges.

M. Garnier lit plusieurs lettres de M. Desor, datées d'Alger.

M. L. Favre dit quelques mots des articles de M. Hœfer insérés dans le journal *le Cosmos*, et dans lesquels l'auteur prétend expliquer les anciennes constructions trouvées dans les lacs de la Suisse par le travail des castors.

Séance du 20 novembre 1863.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Favre* présente de la part de M. Olivier Mathey, du Locle, un certain nombre de plaques d'émail peintes par un procédé dont ce dernier est l'inventeur et qui permet d'obtenir à bon marché une quantité considérable d'épreuves. Les sujets que l'on se propose de reproduire sont imprimés sur papier par le moyen de la chromolithographie, en ayant soin de n'employer que les couleurs en usage dans la peinture sur émail et choisies de manière à être fusibles à la même température. On décalque sur la plaque et on passe au feu. Les peintures mises sous les yeux de la Société ne sont que des essais plus ou moins réussis, mais qui suffisent cependant pour montrer le parti qu'on pourrait en tirer lorsqu'on s'appliquerait à perfectionner le procédé et surtout lorsqu'on aurait acquis l'habileté résultant d'une certaine pratique. On pourrait ainsi obtenir non-seulement la peinture commune et à bas prix sur porcelaine et sur émail, mais encore un travail de la plus grande finesse à l'aide de retouches au pinceau, soumises ensuite à l'action du feu. La décoration des boîtes de montres, qui emploie si fréquemment l'émail enrichi de peintures, trouvera peut-être dans ce procédé un secours précieux, et notre fabrique neuchâteloise se verrait ainsi en état d'exécuter elle-même une partie de ce travail pour lequel elle a été jusqu'à présent tributaire de Genève pour des sommes qui atteignent chaque année une valeur considérable.

M. *Favre* rapporte que, le 27 août dernier, vers 3 heures après midi, il a vu des vapeurs blanchâtres flotter d'abord autour des sommets neigés de l'Oberland, Eiger, Mönch, Jungfrau et sur d'autres situés plus à l'est; ces vapeurs ont paru ensuite balayées par un vent soufflant du sud-ouest au nord-est; puis elles ont pris une direction inclinée et semblaient rouler vers le fond des vallées, du côté de la plaine suisse, avec une rapidité extraordinaire. Une demi-heure après, il aperçut le même aspect se produire sur des sommets situés plus à l'ouest et qui jusqu'alors étaient restés parfaitement purs. Le vent se transportait donc de l'est vers l'ouest, bien que les vapeurs fussent chassées dans une direction inverse. Le phénomène se maintint le reste de la soirée avec une égale intensité. Il jugea tout de suite qu'un foehn violent soufflait sur les Alpes, soulevait la neige poudreuse autour des hautes sommités et la transportait au loin comme de légères vapeurs; mais ce qui le surprit, ce fut le sens dans lequel le courant d'air se propageait et qui était inverse à sa direction comme dans les vents d'aspiration. Quelques jours après, il lisait dans les journaux qu'un foehn terrible avait soufflé à Uri et à Schwytz le 27 août dans l'après-midi et avait mis en danger les habitations. La police avait dû prendre des mesures sévères; elle avait fait éteindre les feux chez les boulangers et défendu de fumer dans les rues. A Brunnen, les bateaux à vapeur n'avaient pu aborder pour le service de la station, et les vagues inondaient les personnes qui s'approchaient du rivage.

M. *Guillaume*, docteur, fait voir deux ceps de vigne où la fructification a présenté des anomalies singulières.

Le premier est un cep de raisin blanc provenant des vignes de Saint-Blaise. A la suite d'une blessure d'origine inconnue, l'irritation organique a amené une accumulation de sucs, non-seulement dans la tige blessée, mais encore dans la grappe, qui s'est transformée par le gonflement du pédoncule et des pédicelles en une masse ligneuse un peu ramifiée.

L'examen microscopique montre que cette substance ligneuse est entièrement cellulaire. Sur le même cep, on voyait au-dessous de la grappe hypertrophiée une seconde grappe qui n'était pas affectée de cette maladie.

Le second cep, de l'espèce *petit vin rouge*, porte plusieurs grappes qui n'ont pu se développer depuis l'époque de la floraison. Chaque grain de raisin est remplacé par un grand nombre de petites écailles qui font ressembler les grappes à celles des rumex. Cet avortement s'était déjà produit l'an passé sur le même cep.

M. *Louis Coulon* remarque que des renflements dus à l'accumulation des sucs s'observent assez fréquemment sur les sapins, les frênes, etc. Chez les premiers, ils sont produits par la végétation d'un champignon parasite qui provoque l'afflux de la sève et surtout de la résine ; en cet endroit la ténacité est plus faible qu'ailleurs et la rupture s'y fait plus facilement.

Au sujet du second cep, il y voit une transformation des étamines en écailles et il cite les anémones sylvies, dont il a souvent trouvé des exemplaires où la fleur était complètement changée en feuilles.

M. *Ritter*, ingénieur, donne la relation suivante d'un phénomène électrique qu'il a observé près de Pontarlier, le 2 novembre, à 6 heures du soir.

Son parapluie s'est trouvé subitement éclairé par des flammes bleuâtres de quatre centimètres de longueur placées à l'extrémité de chaque baleine, qui était garnie d'une pointe métallique. La température pouvait être de 1 ou 2 degrés au-dessus de zéro; le ciel était nuageux et la nuit fort obscure; le vent soufflait avec force et il tombait une neige fine qui fondait aussitôt qu'elle était arrivée à terre. Sur son parapluie, cette neige s'agglutinait par la fusion et formait une croûte plus épaisse vers le milieu, dont la cohésion augmentait de plus en plus par le regel de l'eau, qui ne s'écoulait qu'en petite quantité.

Les flammes n'avaient pas de chaleur sensible; elles variaient avec l'intensité du vent, augmentaient ou diminuaient de longueur suivant qu'il soufflait plus ou moins fort; elles ressemblaient à des aigrettes. En tenant le parapluie contre le vent, chaque extrémité était illuminée; en le tenant horizontalement, les pointes situées du côté du vent ne donnaient pas de lumière, les latérales montraient une légère flamme recourbée suivant la direction du vent, et enfin les pointes opposées au vent présentaient une flamme de 4 centimètres de longueur. Le vent dominant était celui d'ouest.

Le parapluie était en soie et la canne en bois dur. Celle-ci ne donnait lieu à aucune manifestation électrique, sans doute parce que son extrémité était plane.

Ce phénomène est sans doute analogue à celui qui est connu des marins sous le nom de feu de Saint-Elme. Le parapluie était constamment chargé d'électricité

par la neige, et l'étoffe étant un mauvais conducteur, cette électricité se déchargeait par les pointes d'autant plus facilement que la neige était à demi fondue. Il faut encore noter que l'approche du doigt, d'une clef, d'une pierre, ne produisait aucune influence sur l'état de la flamme.

M. *Ritter* annonce encore qu'il a été surpris en examinant les débris de roseaux dont les rives du lac sont couvertes, de leur trouver l'apparence d'une carbonisation plus ou moins avancée, ressemblant à celle qui est produite par l'action du feu. Cette carbonisation lente de substances ligneuses, exposées à l'air et à l'humidité, pourrait peut-être expliquer celle qu'on remarque sur les pieux des habitations lacustres, qui présentent tous plus ou moins l'apparence de débris brûlés; les extrémités de ces pieux, qui ont souvent trois ou quatre pieds hors de l'eau, n'ont pu être tronquées par un incendie, et conserver encore cette longueur dans un foyer ardent.

Il présentera dans la prochaine séance des échantillons au visu desquels la discussion sera plus facile.

M. *Paul de Meuron* cite le fait assez curieux que le pavé en granit établi dernièrement sur la place de l'hôtel de ville reste toujours humide et comme mouillé, tandis qu'à côté le pavé de grès est sec et blanc. Cela vient sans doute de l'affinité que les granits ont pour l'eau; ce qui fait qu'ils se décomposent généralement plus ou moins rapidement dans nos climats, soit à l'air, soit dans la terre, par la dissolution des éléments alcalins. La végétation de certaines espèces de plantes

qui affectionnent les sols granitiques est probablement aussi due à cette humidité constante et à cette décomposition.

M. *Haist* cite les obélisques d'Égypte qu'on a transportés à Paris et qui y perdent peu à peu leur lustre par l'effet de l'humidité, tandis qu'ils s'étaient conservés intacts et brillants dans le climat sec de l'Égypte.

M. *Favre* indique le fait analogue que les canaux creusés dans nos rues, pour les conduites à gaz, il y a plusieurs années, se distinguent encore nettement du terrain avoisinant par une couleur plus foncée. La terre non encore bien tassée qui les recouvre, absorbe et conserve mieux l'humidité que le reste du sol.

Séance du 4 Décembre 1863.

Présidence de M. L. COULON.

M. Coulon distribue, de la part de M. Paul de Meuron, ingénieur, une brochure ayant pour titre : *Question des eaux* et qui expose les études faites en vue de procurer à la ville de Neuchâtel l'eau nécessaire à son alimentation.

M. *Kopp* présente la note des dépenses faites pour l'achat et l'installation des instruments destinés aux trois stations météorologiques fédérales du canton de Neuchâtel. Après une discussion, on renvoie au comité

de météorologie le soin d'examiner ces comptes et de faire les démarches nécessaires pour obtenir les fonds alloués à cet usage.

M. Kopp annonce que deux stations sont en activité et donnent d'excellents résultats ; ce sont celles de l'Observatoire cantonal, sous la direction de M. le D^r Hirsch, et du sommet de Chaumont, desservie par M. Sire, instituteur, qui s'acquitte de ses fonctions d'observateur de la manière la plus satisfaisante. Depuis l'établissement des nouvelles stations, on a cessé les observations au Gymnase et M. Kopp ne fait plus que celles du limnimètre.

M. George Guillaume présente plusieurs échantillons de *Gentiana verna* qu'il a cueillis près des Bayards, le 1^{er} décembre.

M. le D^r Hirsch fait deux communications : l'une sur les découvertes en astronomie pendant l'année 1863 ; dans l'autre, il rend compte des recherches de M. Wolf sur les taches du soleil. (Voir *Appendice*.) Il dépose en même temps sur le bureau le XV^me cahier publié par M. Wolf sur ce sujet.

M. L. Favre présente le dessin d'un *Lycoperdon giganteum* qui lui a été remis par M. le D^r Guillaume. Ce champignon, trouvé au-dessus de Hauterive en septembre dernier, était de taille colossale ; il mesurait plus de 1 pied de diamètre et pesait 4 ¹/₈ livres. Chacun a pu en voir un pareil à l'exposition de Colombier, le 24 septembre. D'ordinaire, cette espèce n'atteint pas des dimensions aussi considérables, et les deux échan-

tillons que nous en avons eus attestent que les circonstances ont été cette année éminemment favorables au développement de ces végétaux.

M. Favre fait voir encore plusieurs exemplaires de l'*Elaphomyces granulatus*, champignon souterrain voisin des truffes; ils ont été trouvés par des chasseurs qui avaient remarqué au pied de la montagne de Boudry de nombreuses places fouillées par les bêtes sauvages, sangliers ou blaireaux. Curieux de savoir ce que le sol pouvait contenir, ils creusèrent à leur tour et découvrirent, à quelques pouces de profondeur, quantité de petits corps arrondis, de la grosseur d'une noix, qu'ils prirent pour des truffes. M. Favre ajoute que ces champignons sont assez répandus dans les forêts de sapins de nos montagnes, et qu'ils se rapprochent des Lycoperdons par la présence d'une poussière brune, formée par les spores, qui se développe dans l'intérieur, quand ces végétaux ont acquis un certain âge.

M. le D^r *Guillaume* demande que l'on mette en discussion la création d'une section d'Histoire. Il sait qu'une société est sur le point d'être fondée à Neuchâtel, pour s'occuper de recherches historiques, par quelques personnes que notre titre de Société des Sciences naturelles effarouche. D'un autre côté il est à craindre que les forces actives de notre petite ville ne s'éparpillent aux dépens de leur énergie et de leur puissance. Il croit qu'une société nombreuse s'occupant de travaux même un peu disparates, a plus de chances de vie que plusieurs petites associations qui finiraient par se dissoudre faute d'aliments. Rien n'empêcherait d'introduire dans notre Bulletin une partie distincte qui

renfermerait les travaux de la section dont il propose la création. Il fait remarquer que sa demande a pour effet de régulariser ce qui existe depuis plusieurs années, puisque nous recevons sans observations les communications archéologiques auxquelles ont donné lieu les découvertes d'antiquités lacustres dans notre voisinage, sans compter les notices présentées par M. le colonel de Mandrot sur des sujets de cette nature. Si sa proposition est admise et si elle détermine l'admission de membres nouveaux et l'apparition de travaux nombreux, il demanderait que les séances eussent lieu chaque semaine, et que les membres qui auraient des communications à présenter en avertissent d'avance M. le Président, afin que celui-ci pût en donner avis sur les cartes de citation ou par la voie des journaux. On saurait ainsi quels jours on s'occuperait de questions historiques ou de sciences naturelles; il est convaincu que cet arrangement serait agréable à bien des personnes dont le temps et les goûts ne s'accommodent pas toujours du mode suivi actuellement et dont la conséquence est que chacun ignore le programme de la séance où l'on se rend.

Cette proposition, appuyée par plusieurs membres, est mise aux voix et adoptée. M. le Président rappelle que la Société ne s'est jamais occupée de politique : c'est une des conditions de son existence; si l'histoire entre dans le programme de nos attributions, elle ne doit pas entraîner avec elle un élément dont il redoute les conséquences pour l'avenir de notre Société.

M. *Ritter* présente des échantillons de débris de bois de toute nature et d'une antiquité en général indé-

minée. Ces échantillons sont plus ou moins noirs et ont plus ou moins l'aspect du charbon. Cette coloration paraît être complètement différente de l'action décomposante, qui agit en général sur les débris de bois abandonnés sur terre ou dans l'humus des forêts. Les fibres présentent une dureté pareille à celle du bois encore en croissance et elles sont même parfaitement visibles. Les échantillons coupés ou entaillés se distinguent facilement du charbon, même flotté pendant longtemps, en ce que celui-ci crie sous l'action de la lame et présente des molécules brillantes, provenant des cendres intercalées entre les molécules de charbon, tandis que le bois flotté présente une coupure mate et sans parties brillantes. Un échantillon de pilotis moderne, remontant à un siècle ou 150 ans au plus, soumis à l'action de la chaleur d'un four de boulanger pendant quelques heures, s'est fendillé à la surface, et si cette action eût duré plus longtemps, le fendillement serait probablement devenu pareil à celui présenté par les piquets celtiques. Il résulte donc de ces faits, que l'on peut conclure avec certitude que l'apparence noire et fendillée de la plupart des piquets d'habitations lacustres n'implique en aucune façon l'idée de la destruction générale de ces habitations, et que, à l'exception de nombreux cas particuliers où l'action du feu ne saurait être mise en doute, on peut hardiment avancer que le reste des piquets lacustres présente une apparence noire et fendillée, produite par l'action lente mais sûre de coloration ou de carbonisation de l'eau sur le bois. Le phénomène se présente, du reste, généralement dans tous les objets en bois mis en contact permanent avec l'eau, comme les barques, les seaux, les pompes, etc.

M. *Ritter*, à propos de la question de distribution d'eau nouvellement projetée par le Conseil municipal de Neuchâtel, pose à l'assemblée une question d'un grand intérêt pour les demandeurs en concession de ce projet : C'est celle de l'imperméabilité des couches géologiques destinées à recevoir le réservoir régulateur du Plan. Le projet comporte l'exécution d'un immense réservoir au verger *des Cadolles*, situé au nord du Crêt du Plan. Dans la construction de ce réservoir, on utilise aussi une partie de la combe valangienne située sur le coteau dominant la ville. Pour rendre imperméable ce réservoir de $250^m \times 150^m \times 10^m$, soit d'un cube de 375,000 mètres, il est prévu un cimentage qui doit coûter 100,000 fr.; ainsi M. Ritter demande si MM. les géologues présents pourraient donner quelques indications sur le degré de perméabilité du sol en cet endroit, afin de savoir si les entrepreneurs du projet peuvent prévoir une économie dans le prix porté au devis pour cet objet.

M. le *Président* fait la remarque que le réservoir reposera en partie sur des couches de Portlandien et que le petit mont ou affleurement central de jaluse qui divise le verger des Cadolles longitudinalement, ne permet guère d'espérer l'imperméabilité dans la région nord de ce verger et à partir de cet affleurement, tandis que dans la combe sud, formée de marnes valangiennes, cette imperméabilité est possible et même probable.

M. *Garnier* lit plusieurs lettres de M. Desor, datées de Constantine et de Biskra.

LES DÉCOUVERTES EN ASTRONOMIE

faites en 1863.

Messieurs,

Le dernier rapport, que j'ai eu l'honneur de vous faire sur les découvertes de nouveaux astres du système solaire, terminait la liste des petites planètes, entre Mars et Jupiter, avec le N^o 76 trouvé par M. d'Arrest et nommé *Freia*. Ce groupe s'est augmenté depuis de trois autres planétoïdes, dont le nombre total atteint maintenant le chiffre 79. — La première fut découverte le 12 novembre 1862 par M. *Peters*, à Hamilton Colledge Observatory, Clinton (New-York), auquel on doit aussi la découverte du N^o 75. C'est un petit astre de 13^{me} grandeur, d'une lumière blanche et nette, qui frappait surtout par le contraste avec une autre petite planète, *Feronia*, qui se trouvait tout près d'elle et dont la lumière était beaucoup plus diffuse et montrait un ton gris-bleuâtre. Cette planète a reçu le nom de *Frigga*, parce que Frigga et Freia se trouvent souvent associées dans la mythologie du nord, dont l'Asgard commence décidément à faire une concurrence sérieuse à l'Olympe grec. — La 78^{me} planète a été découverte par l'infatigable M. *Luther*, à Bilk, le 15 mars de cette année; l'astre qui, lors de sa découverte, était de 10^{me} grandeur, a été nommée *Diana*. — La dernière enfin, qui manque encore de nom, fut trouvée le 14 septembre dernier par M. *James Wattson*, à Ann-Arbor, en Amérique; elle est également de 10^{me} grandeur.

Le nombre des comètes s'est accru plus considérablement; car les deux de 1862, dont je vous parlais il y a un an, sont augmentées d'une troisième, et l'année 1863 compte déjà cinq de ces astres, dont une est actuellement visible. Je me permets de revenir

en quelques mots sur la comète II de l'année dernière, sur laquelle je vous ai communiqué mes observations accompagnées de dessins. Vous vous rappellerez le curieux appendice que cette comète montrait du côté du soleil et dont je vous ai décrit les mouvements oscillatoires. Mon opinion, que ces phénomènes intéressants étaient dus à un secteur lumineux animé d'un mouvement rapide de pendule, et non à des jets de lumière différents et consécutifs, a été confirmée par d'autres astronomes, surtout par M. Tietjen, à Berlin, dont les observations s'accordent parfaitement avec les miennes et confirment mes dessins, aussi bien pour l'étendue que pour la période du mouvement de l'appendice. L'angle consigné entre la ligne médiane du secteur lumineux et la direction de la comète vers le soleil, montre les valeurs suivantes :

	h.	m.	°
Août 15, à	13	24	+ 50,5
16, à	9	50	+ 13,6
19, à	12	40	— 3,2
19, à	13	23	+ 1,4
20, à	10	9	+ 23,2
20, à	13	59	+ 37,7
25, à	9	35	— 11,4
26, à	10	40	— 60,8
27, à	10	26	— 25,5
28, à	10	3	+ 11
29, à	9	49	+ 25

Ces chiffres prouvent, en effet, une oscillation entre les limites extrêmes de 120° et laissent voir une période d'environ 3 jours pour l'oscillation simple. M. Tietjen a également remarqué les différences alternantes d'éclat des deux côtés du secteur, ainsi que sa courbure variable, telles que je les ai représentées. J'ajoute que M. *Murmann*, de Vienne, a observé des phénomènes de polarisation dans la lumière de cette comète.

La I^{re} comète de cette année a été découverte par M. *Bruhns*, à Leipsig, le 1^{er} décembre 1862. (Je dois expliquer, à cette occasion, que le rang des comètes se détermine, non pas d'après la date de leur découverte, comme c'est le cas pour les planètes, mais d'après l'époque de leur passage au périhélie; ainsi la comète de Bruhns, quoique découverte en 1862, est la I^{re} de l'an-

née 1863, parce qu'elle passe par le périhélie le 3 février de cette année.) L'astre montrait, lors de sa découverte, une faible nébulosité très-diffuse, sans queue et sans noyau bien distinct, ce qui rendait les observations exactes de position assez difficiles et empêche le calcul d'éléments elliptiques, bien qu'il fût visible pendant plus de trois mois. Vers le milieu du mois de janvier, on aperçut une concentration de lumière, qui se transforma peu à peu en un vrai noyau, situé au foyer de la nébulosité elliptique, dont le grand axe mesurait $1\frac{1}{2}'$ et le petit $1'$ d'arc. L'intensité du noyau était surtout brillante vers le milieu de février, peu après le passage au périhélie; mais elle diminua aussi très-vite.

Le 11 avril 1863, M. *Klinkerfues*, à Gottingue, découvrit la *II^e comète*, qui fut aperçue aussi d'une manière indépendante par M. Donati le 14 du même mois. Cette comète, peu brillante, avait un faible noyau et ne montrait pas de trace de queue. Le mouvement, dans une orbite très-inclinée (de $73^{\circ},5$), était rétrograde. — Un jour après, le 12 avril, M. *Respighi*, de Bologne, trouva dans la constellation de Pégase une autre comète (la *III^{me}* de l'année), qui devint bientôt visible à l'œil nu. Car son noyau avait l'éclat d'une étoile de 3^{me} grandeur, et sa lumière planétaire et brillante contrastait fortement avec la nébulosité fine et également disposée de la coma et de la queue; cette dernière atteignit la longueur de 3° environ. Cet astre intéressant, qui montrait en miniature à peu près l'aspect de la grande comète de Donati, s'affaiblit rapidement, de sorte qu'il n'a pu être observé à partir de la fin de mai. Son mouvement était direct et son orbite presque perpendiculaire à l'écliptique (son inclinaison était de 85°).

La *IV^{me} comète* de 1863 fut découverte le 9 octobre par un astronome amateur, l'horloger *Bäcker*, à *Nauen*; son aspect peu intéressant montrait une nébulosité aux contours mal définis avec une trace de noyau excentrique.

Enfin la *V^{me}* de cette année a été trouvée le 4 novembre par M. *Tempel*, à Marseille; son noyau, brillant, a l'éclat d'une étoile de 4^{me} grandeur et une queue de plus de 1° . Quoiqu'elle soit par conséquent visible à l'œil nu, je n'ai pas encore réussi à l'observer; car dans les rares nuits claires dont nous jouissons à cette saison, le ciel s'est couvert de brouillards le matin, quand la comète est visible.

RECHERCHES NOUVELLES

SUR

LES TACHES DU SOLEIL.

J'ai l'honneur de remettre à la Société, de la part de mon ami et collègue M. Wolf, de Zurich, le 15^m cahier de ses communications sur les taches du soleil.

M. Wolf a disposé pour l'année 1862 de 342 jours d'observations complètes, d'après lesquelles le soleil ne s'est montré pendant cette année dépourvu de taches que trois jours, le 2, 3 et 4 du mois de décembre. Le nombre relatif moyen pour 1862 est trouvé égal à 59,4; comme ces nombres étaient pour les années précédentes,

Années :	1858	1859	1860	1861	1862
Nombre relatif :	50,9	96,4	98,6	77,4	59,4

la détermination du maximum des taches pour 1860,2 s'est, en effet, complètement vérifiée.

M. Wolf déduit de ce chiffre des taches solaires de 1862 et d'après les formules qu'il a établies pour le rapport entre elles et la déclinaison magnétique à Munich et Prague, les valeurs suivantes de cet élément magnétique :

Pour *Munich*, la variation moyenne annuelle de la déclinaison serait 9',27
Et pour *Prague* 8',38

M. Wolf étend ensuite cette comparaison aux observations magnétiques de Cracovie et de Christiania, pour lesquelles il établit

les formules qui servent à les relier avec le nombre des taches du soleil. A cette occasion, M. Wolf accepte les remarques que j'avais faites dans mon rapport de 1862, où j'avais émis l'opinion que l'équation qui exprime la relation des deux phénomènes, devait contenir des termes dépendant du temps, et que les variations des éléments magnétiques, tout en dépendant dans leurs valeurs moyennes et générales des causes cosmiques, comme le prouvent les travaux de M. Wolf, pourraient bien aussi être influencées par les phénomènes météorologiques en ce qui regarde du moins les variations irrégulières, locales et les perturbations. M. Wolf indique cette fois même une relation entre la période *séculaire* de la variation magnétique et la marche du phénomène des taches solaires.

Mais ce qui intéresse surtout dans ce nouveau cahier, ce sont les recherches soit de M. Wolf lui-même, soit de son collègue M. Fritz, sur le rapport qui existe entre la fréquence des taches du soleil et celle des aurores boréales. Ces deux messieurs ont, en effet, réussi à démontrer une analogie étroite entre ces deux phénomènes; car, tandis que pour les années riches en taches de soleil, le nombre moyen des aurores observées est 39,1, il n'est que 28,2 pour les années où le soleil montre peu de taches, et réciproquement pour les années où le nombre des aurores est compris entre 9 et 30, la fréquence des taches solaires s'exprime en moyenne par 34,7, tandis que ce chiffre monte à 56,3 dans les années où l'on a observé entre 31 et 53 aurores. Cette relation étroite devient encore plus frappante, si on représente les deux phénomènes graphiquement par les courbes, soit des nombres relatifs des taches, soit des nombres annuels des aurores. En effet, le parallélisme de ces deux courbes est évident, non-seulement si l'on tient compte de toutes les aurores observées quelque part, mais aussi si l'on se borne à celles qu'on a vues dans la zone tempérée de l'Europe, et même il se vérifie pour les aurores remarquées en Suisse seulement. Non-seulement on reconnaît aisément dans la courbe des aurores la période de $11 \frac{1}{9}$ ans, mais on y retrouve aussi fortement indiquée la grande période de 56 ans, établie pour les taches du soleil. Les maxima et minima correspondent presque partout exactement dans les deux courbes. — Vous remarquerez sur le tableau de M. Fritz le parallélisme remarquable entre les courbes qui représentent la

fréquence des aurores dans les différents mois; seulement les maxima sont plus fortement accusés dans les mois d'hiver, qui sont généralement plus riches en aurores que l'été. M. Fritz remarque aussi à cette occasion, que les aurores ne sont nullement, comme on le croit souvent, continuelles dans les régions polaires; car Parry et Wrangel n'ont vu dans l'hiver de 1822 à 1823 que de rares et faibles aurores, et le capitaine Ross n'en a pas observé davantage en 1833, lorsqu'il hivernait dans le détroit du Prince-Régent.—M. Fritz montre, en outre, que la période de 56 ans, qu'il a conclue des observations d'aurores de 1710 à 1862, s'accorde avec les notices historiques qu'on trouve sur les années extraordinaires par le nombre et l'intensité des aurores, depuis le commencement de notre ère, et cela beaucoup mieux que la période de 65 ans que Hansteen et Olmsted avaient cru remarquer dans les fréquences de ces phénomènes. — Le dernier de ces savants, dans son ouvrage : *On the recent secular Period of the Aurora borealis*, avait aussi émis l'hypothèse d'une relation qui existerait entre les aurores d'une part et la lumière zodiacale et le phénomène météorique de novembre de l'autre; mais non-seulement la période de ces étoiles filantes de novembre est de 33 ans, mais les aurores offrent trop de caractères terrestres pour pouvoir les assimiler directement avec les phénomènes cosmiques comme le sont la lumière zodiacale et les étoiles filantes. Cependant, les faits établis par MM. Wolf et Fritz ne me semblent pas laisser de doutes possibles sur l'opinion que les aurores aussi, bien qu'elles se passent dans notre atmosphère, se trouvent sous l'influence de forces cosmiques, dont nous ignorons encore la nature, mais dont nous reconnaissons l'effet dans les révolutions de l'atmosphère du soleil aussi bien que dans la marche des éléments magnétiques.

Je ne veux pas quitter ce sujet sans mentionner en quelques mots les recherches intéressantes d'autres savants qui, comme M. le professeur Spoerer, à Anclam, et M. Howlett, à Londres, s'attachent plutôt à l'étude des changements de forme et de place des taches solaires. M. Spoerer est arrivé par des recherches minutieuses et exactes, poursuivies pendant nombre d'années, à conclure des mouvements propres des taches (abstraction faite du mouvement de rotation du soleil), à l'existence sur le so-

leil de vents extrêmement forts et assez réguliers. Il a trouvé que, près de l'équateur, dans une zone qui s'étend des deux côtés jusqu'à 6° degrés, c'est un vent O. qui domine; dans deux autres zones attenantes, dont chacune s'étend de $\pm 6^\circ$ à $\pm 10^\circ$, la direction du vent est variable, tantôt O., tantôt E.; enfin, au-delà, c'est le vent E. qui prédomine; ou plutôt, comme presque toutes les taches s'éloignent lentement de l'équateur vers les pôles, c'est un vent S.-E sur l'hémisphère nord, et N.-E. sur l'hémisphère sud, qui les poussent ordinairement dans ces latitudes. M. le D^r Spoerer a aussi déterminé la vitesse de ces différents vents solaires. Celle du vent O. près de l'équateur est environ de 26 lieues géographiques par heure; à 30° de latitude australe, il en a mesuré qui parcouraient 34 lieues par heure; et dans la zone qui est ordinairement la plus riche en taches, cette vitesse est plus variable et surtout plus faible, de 13 à 17 lieues par heure. Il ressortirait de ces chiffres que l'absence presque complète des taches près de l'équateur et dans les hautes latitudes est due à l'intensité en même temps qu'à la constance des vents dominants, contrairement à l'opinion qui veut y voir une preuve de la tranquillité relative de ces parties de l'atmosphère solaire. — M. Spoerer, enfin, a observé quelquefois des mouvements de rotation bien prononcés, surtout dans la tache double, à pénombre commune, du 24 mai 1863; ils proviendraient d'ouragans semblables à nos cyclones.

Cette même particularité a été observée par M. Howlett, le 11 mai 1863, sur un large groupe, qui subissait apparemment une véhémente impulsion de tourbillon; le groupe, dans un moment donné, offrait l'aspect d'une spirale, comme certaines grandes nébulosités.

Le même observateur, qui reçoit l'image du soleil dans un endroit obscur sur un écran divisé et y dessine les contours et les positions des taches, est arrivé à plusieurs remarques intéressantes. Il a constaté des changements de forme extraordinaires dans des grandes taches, qui prouvent que des millions de lieues carrées de taches et de matière photosphérique disparaissent entièrement pendant le parcours de la tache, ou changent tellement qu'elles sont à peine reconnaissables. De petites taches de 5" à 6" de diamètre (quelques cent mille lieues carrées) mon-

trent, par contre, une constance remarquable dans leur forme. Il a souvent remarqué que les dépressions qui forment les pénombres sont très-peu profondes. Enfin, quoique ordinairement les noyaux existent avant la formation des pénombres, il arrive quelquefois aussi le contraire; contrairement à l'opinion de M. Kirchhof, qui a récemment publié un grand travail sur la constitution du soleil, travail sur lequel je me permettrai probablement de revenir à une autre occasion.



Séance du 18 décembre 1863.

Présidence de M. L. COULON.

M. le D^r *Guillaume*, lit la première partie d'un travail sur les *Maladreries* ou *léproseries*. (Voyez *Appendice*.)

M. *Hirsch* fait une communication relative à la hauteur du lac de Neuchâtel, au-dessus du niveau moyen de la mer. Il discute et compare les diverses valeurs qui ont été trouvées par Ostervald et par divers ingénieurs à la suite de travaux basés sur des méthodes ou sur des points de départ différents. (Voir *Appendice*.)

Une discussion s'engage sur ce sujet, à laquelle prennent part MM. Ladame, Kopp, Ritter et Georges Guillaume.

M. *Garnier* continue à intéresser vivement la Société par la lecture des lettres de M. Desor. Aujourd'hui c'est une lettre datée de l'oasis de Tuggurt.

M. *de Mandrot* présente trois dessins topographiques qu'il a relevés et dessinés, savoir : celui du petit château

de Montbar, sur la rive opposée du lac; celui d'une portion de la forêt du Devin, au-dessus de Gorgier, et le troisième est celui de la fortification dite redoute des Bourguignons.

Séance du 8 janvier 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Desor* présente cinq monnaies gauloises que son pêcheur a retirées du milieu des pilotis de la Tène, associées à des fers de lance et à des agrafes en fer.

La Société a ensuite entendu avec un vif intérêt une communication de M. *Desor*, sur le voyage qu'il vient de faire dans le Sahara, en compagnie de M. *Martins*, directeur du Jardin botanique de Montpellier, et de M. *Escher* de la Linth, le savant géologue de Zurich.

M. *Desor* rappelle d'abord que le but primitif de leur voyage n'était pas de pénétrer dans le désert, ils ne l'ont fait que sur l'invitation du général *Desvaux*, gouverneur de la province de Constantine, qui leur a offert avec la plus grande obligeance le concours de tous les moyens dont le gouvernement peut disposer, tant pour assurer leur sécurité que pour leur procurer les vivres et le couvert. Sans cette puissante assistance, il n'est pas possible à des étrangers d'entreprendre une pareille exploration. Quant au danger, il est peut-être moindre aujourd'hui que l'année dernière; il n'y a pas si longtemps que des bandits tunisiens exerçaient leur industrie dans le voisinage des oasis. Une correction sévère leur a été infligée au mois d'août, et une vingtaine de paires d'oreilles, envoyées à Constantine, ont témoigné de l'activité de la police indigène; en outre, l'Etat de Tunis a payé une indemnité qui a dû éveiller sa vigilance à l'endroit des maraudeurs, ses ressortissants. Cependant, la présence d'une escorte n'est pas chose complètement superflue sur la frontière tunisien-

ne. En traçant leur itinéraire, le général Desvaux leur avait particulièrement recommandé de visiter Tuggurt et d'opérer leur retour par les oasis du Souf; là seulement ils verraient une population et des accidents de pays capables de leur donner une idée de la vraie Afrique. Il est vrai que ce n'est pas la route suivie par les touristes, qui se bornent d'ordinaire à visiter El-Aghouat ou Biskra, pour de là faire quelques excursions dans le désert. Enfin, grâce à l'accueil hospitalier et cordial fait aux trois voyageurs par les autorités françaises et indigènes, et grâce à l'intérêt soutenu que prit à leurs recherches M. le capitaine Zickel, directeur des puits artésiens, ils purent explorer une assez grande étendue du Sahara, pour s'en faire une idée complète et en établir la théorie.

M. Desor distingue trois espèces de déserts : 1° le désert des plateaux; 2° le désert d'érosion; 3° le désert des dunes.

Le désert des plateaux, entre Biskra et l'Oued-Rir, se présente sous la forme de plaines qui s'étendent à perte de vue et qui sont semées de cailloux, recouvrant une croûte de gypse, formant un véritable horizon géologique. Ces cailloux, de petite dimension et bien arrondis, sont les uns de calcédoine, les autres de calcaire ou de silicates opaques. M. Desor en présente plusieurs échantillons dont le diamètre ne dépasse pas un ou deux centimètres; la plupart sont rougeâtres et à demi-transparentes. L'origine de ces cailloux est encore obscure. Mais cette plaine caillouteuse n'est pas absolument nue; çà et là se montrent des touffes de diverses plantes qui paraissent s'accommoder parfaitement du sol et du climat; ce sont entre autres l'*Ephedra fragilis*, qui tient le milieu entre les prêles et les conifères, et qui semble jouer dans le désert le rôle du *pinus mugho* dans nos Alpes, comme plante rustique, robuste et résistante; ses racines traçantes, trouvant peu de terre végétale, vont la chercher au loin et s'allongent souvent à une distance extraordinaire de la tige. — Outre quelques genêts, pistachiers et tamarix, on rencontre très-fréquemment une grande graminée, espèce de *Stypa*, haute de plusieurs pieds, et qui est connue des Arabes sous le nom d'*Alfa*. Cette plante est utile; elle ne sert pas seulement de nourriture aux chevaux et aux chameaux; on en fait aussi des ouvrages de sparterie, des nattes, des chapeaux, des gamelles, des pots à contenir

le lait et l'eau, etc. Pour le voyageur, l'Alfa est une ennuyeuse végétation; de loin, comme le remarque fort bien M. Fromentin, on dirait une immense moisson qui ne veut pas mûrir et qui se flétrit sans se dorer. De près, c'est un dédale, ce sont des méandres sans fin, où l'on ne va plus qu'en zig-zag et où l'on butte à chaque pas. Il n'y a jamais d'eau dans l'Alfa; le sol est grisâtre, sablonneux, rebelle à toute autre végétation, à moins que des pluies exceptionnelles ne viennent rafraîchir ce sol ardent. Le désert change alors d'aspect; nos voyageurs trouvèrent, au retour, après quelques jours de pluie, le plateau entre l'Oued-Rir et Biskra, garni d'une quantité de jeunes plantes; la vie végétale s'était réveillée, et bien qu'en décembre, il offrait l'aspect du printemps.

Désert d'érosion. — Ce désert sans eau est caractérisé par des érosions énormes et par un sol saturé de sel. On se rend compte de ces érosions en examinant, près de Biskra, l'Oued-Djeddi, rivière dont le lit est large de plusieurs kilomètres, bien qu'à l'ordinaire l'eau manque presque entièrement. Mais quand les eaux sont hautes, manquant d'un thalweg bien accusé, elles divaguent et se répandent à droite et à gauche sur un immense espace en produisant des érosions extraordinaires. Cela est dû à la couche de gypse formant à la surface du sol une espèce de plancher qui, ne se laissant pas fouiller facilement par l'eau, ne permet pas à celle-ci de se creuser un lit profond. Le terrain a toute l'apparence de champs fertiles; mais en réalité, il est d'une stérilité absolue, rien n'y croît, et cette terre, d'une belle couleur brune, est toujours aride. Le sel dont elle est saturée est la cause de cette stérilité, et ce sel indique avec la dernière évidence que l'on foule le fond d'une ancienne mer. On reconnaît à l'instant ces terrains salés, parce que le sabot des chevaux n'y soulève aucune poussière; une troupe nombreuse peut y trotter comme sur l'aire balayée d'une grange. Cela frappe surtout lorsqu'on vient de parcourir un espace sablonneux où l'on est incommodé par la poussière; tout à coup celle-ci disparaît; on est sur le désert salé. La quantité de sel est si grande et celui-ci absorbe tant d'eau pendant la nuit que le sol reste humide pour toute la journée. Dans les endroits où le sel n'est pas en excès de manière à exclure toute végétation, on trouve des plantes analogues à celles des

marais salants : des salsola, des salicornes, des tamarix, des genêts, etc.

Désert des dunes. — C'est le désert absolu, le sable aride, mouvant, sans végétation, où le chameau seul marche à l'aise. On en voit un échantillon à une journée de marche à l'ouest de Biskra; là les dunes rappellent celles de la Hollande; mais entre Tuggurt et l'Oued-Souf, M. Desor put contempler le *grand désert* de sable, celui qui dans tous les temps et sur tous les peuples a produit une impression d'épouvante et d'effroi. La plaine blanchâtre ou jaunâtre est fortement ondulée; ces ondulations sont les dunes soulevées par le vent.

La hauteur de ces vagues est très-variable; elle atteint souvent 50 pieds; les deux versants sont inégaux, celui qui est opposé au vent est plus escarpé que l'autre, ce dernier est en pente douce et le sable y est assez raffermi pour qu'on puisse marcher sans enfoncer beaucoup. Quand le vent souffle, le sable soulevé produit une espèce de brouillard qui devient d'autant plus épais et dangereux que l'ouragan est plus fort. Ainsi qu'on peut le prévoir, les dunes ne sont pas immobiles, elles se déplacent, mais lentement; et en définitive le sable ne s'éloigne pas beaucoup de son point de départ. Il n'en est pas ici comme au bord de l'Océan, où les vents du large étant les plus constants et les plus intenses, donnent aux dunes une impulsion presque toujours dans le même sens. Dans le désert, les vents changent souvent de direction et les dunes oscillent dans tous les sens et subissent toute espèce de remaniements. Cependant la physionomie générale conserve ses principaux traits pendant un certain temps, car on cite des guides qui peuvent y reconnaître leur chemin. Comme ces guides sont rares et qu'il est aisé de s'égarer dans ce dédale de dunes, le gouvernement français a fait planter des balises de distance en distance pour guider les caravanes, comme on le fait en hiver dans nos neiges des Alpes et du Jura.

Quelle est l'origine de ce sable? Vient-il de la mer comme on l'a admis longtemps, ou se produit-il sur place? C'est M. Vatonne, ingénieur des mines qui, dans son voyage à Rhadamès, a résolu cette question. Il a reconnu que les dunes sont le résultat de terrains décomposés sur place, et M. Desor et ses compagnons de voyage ont pu confirmer cette assertion en découvrant çà et là

dans le désert des lambeaux du sol primitif, espèces de témoins dégarnis de dunes et protégés à leur surface par une croûte de gypse, qui en avait empêché la démolition. La masse de ces témoins est composée d'un sable stratifié, mais friable, qui, lorsqu'il est privé de sa couverture protectrice, se désagrège facilement sous l'influence des agents atmosphériques et fournit ainsi les matériaux des dunes. Or, comme cette action destructive s'exerce d'année en année et de siècle en siècle, il s'ensuit que la masse des dunes doit aller en augmentant continuellement.

Si le Sahara est le fond d'une mer disparue, il est intéressant de se demander si cette disparition s'est effectuée tout d'un coup par un soulèvement brusque du sol, ou peu à peu par des soulèvements successifs, et à quelle époque ce phénomène extraordinaire est venu changer l'aspect du continent africain, et par suite apporter des modifications profondes dans le climat de l'Europe. Tout porte à croire que ce fait est récent et qu'il s'est produit par phases successives. M. Desor appuie cette opinion par des observations importantes. On connaissait bien l'existence d'une coquille marine (*Cardium edule*) aux environs du Caravansérail d'Om-Thiour, près du Chott-Melrir. On l'avait en outre rencontrée à une profondeur de 7^m dans l'un des puits artésiens de cette localité. On pouvait dès-lors croire qu'elle appartenait au Chott ou Lac Melrir. Il n'en est cependant rien. En effet, M. Desor et ses compagnons de voyage eurent la bonne fortune de retrouver ce même *Cardium* avec une autre coquille marine (une espèce de *Buccinum*), d'étape en étape, jusqu'à une grande distance du Chott (jusque près de Guemar dans le Souf) occupant toujours la même position géologique, dans une couche de sable distinctement stratifié au-dessous des gypses superficiels. Il est évident dès-lors que ces coquilles n'appartiennent pas au Chott, mais qu'elles proviennent d'une mer beaucoup plus vaste, antérieure à la limitation actuelle des lacs salés.

Voilà donc des coquillages marins qui viennent non-seulement attester une fois de plus l'existence d'une mer dans ces régions, mais nous apprennent que cette mer appartenait à l'époque actuelle. De plus, le *Cardium edule* est encore vivant sur le littoral de la Méditerranée, particulièrement dans les eaux saumâtres. Ne doit-on pas en conclure que le Sahara, avant d'être mis à sec, a

été une mer intérieure, une espèce de Baltique aux eaux saumâtres. On sait en effet que la faune des mers intérieures voit ses espèces diminuer et s'abâtardir. En revanche, lorsque toute communication avec l'Océan vient à cesser et qu'un golfe se transforme en lac, la salure des eaux doit tendre à augmenter de nouveau, au point d'exclure toute vie animale, comme dans la Mer Morte. Le Chott-Melrir serait dans ce cas, et, en effet, on affirme qu'il est complètement désert.

Cette idée d'un soulèvement lent mais récent du Sahara a déjà été émise autrefois théoriquement par M. Escher, et ce n'est pas sans une vive satisfaction qu'il a trouvé sur place la confirmation de son hypothèse. La présence de cette mer était invoquée par M. Escher pour expliquer dans nos contrées la période glaciaire qui a pris fin lorsque cette mer a disparu. Se fait-on une juste idée des conditions climatériques imposées à l'Europe par cette vaste étendue d'eau? On peut en juger par l'influence qu'exercent aujourd'hui les vents brûlants que le Sahara nous envoie et qui sont justement appelés *mangeurs de neige* et *destructeurs des glaciers*. Tant que le Sahara fut couvert d'eau, jamais nos montagnes ne sentirent l'haleine embrasée du fœhn et du sirocco; les hivers, rarement combattus par un souffle attiédi, pouvaient accumuler leurs neiges et leurs glaces, et étendre au loin leur empire. Mais quand le désert fut à sec, quelle débâcle a dû se produire aux premières visites du fœhn dans les énormes glaciers de nos Alpes! Quels torrents, quels déluges d'eaux, quels ravages particulièrement sur le versant sud! Et comme on comprend bien les érosions et le nivellement de la plaine lombarde soumise à ces rudes assauts et couverte de débris erratiques.

Dans ce Sahara brûlant et aride, lorsque par accident un filet d'eau se présente, un arbre précieux peut croître et prospérer, c'est le dattier. Un proverbe arabe dit : « Le palmier veut avoir son pied dans l'eau et sa tête dans le feu. » Partout où l'eau humecte le sol, les dattiers élèvent leurs élégantes colonnes, balancent au vent leur panache de verdure, et assurent à l'homme un abri contre le soleil et des fruits pour sa nourriture. Les arbres sont la richesse du désert. Les oasis ne sont que des forêts de palmiers rendues possibles par la présence de l'eau. Cette eau peut avoir une triple origine : elle est fournie soit par des sour-

ces, soit par des puits artésiens, soit par une couche aquifère peu profonde qu'on atteint en creusant.

De là trois types d'oasis : 1° Celles qui sont arrosées par les eaux des montagnes ; 2° celles qui sont alimentées par des puits artésiens, produits d'une industrie fort ancienne ; 3° les oasis sans arrosage, dont celles du Souf sont des exemples.

Les oasis de la première catégorie sont alimentées soit par des ruisseaux venant des montagnes, soit par des sources vaclusiennes qui naissent de toute pièce avec une abondance à peu près constante, comme, chez nous, la Reuse, la Noiraigue, la Serrières, et qui sont produites par les mêmes causes, l'infiltration des eaux de pluie dans les roches calcaires fissurées des montagnes. On les trouve au pied de l'Aurès où elles forment les oasis des Zibans. Il est de ces sources qui sont thermales et dont la température s'élève à plus de 30° centigrades. Ces sources précieuses ont été l'objet de la sollicitude des Romains, comme l'attestent les ruines de plusieurs forts construits par eux le long des Zibans et jusqu'en face du village d'El-Oumach, à l'ouest de Biskra, où l'on a trouvé l'inscription : *Burgum speculatorum*. Ce mot rappelle celui de Bordj que les indigènes donnent aux forts actuels, même à ceux construits depuis la domination française.

Oasis à puits artésiens. — A une profondeur qui atteint jusqu'à 160 pieds, s'étend une nappe d'eau qui jaillit lorsqu'on perce le sol. Beaucoup d'oasis et en particulier celle de Tuggurt, ne sont arrosées que par des puits qui paraissent fort anciens. Mais ce n'est pas une petite entreprise, pour les Arabes, que le creusage d'un puits. Ils se cotisent entre eux, ils emploient la corvée, et, malgré leurs efforts, il faut quelquefois des années pour arriver au terme. La principale difficulté qu'ils rencontrent est dans le blindage des parois du puits ; n'ayant pour cette opération que du bois de palmier peu durable et peu résistant, il arrive souvent que les charpentes de soutènement se rompent et le sable s'ébouyant, comble le travail de plusieurs années. Et puis, lorsqu'on arrive à la dernière couche, à celle qui repose sur l'eau, ceux qui travaillent à la percer courent de véritables dangers, car l'eau jaillit avec force et ils ne peuvent pas toujours s'échapper à temps. Ces puits s'ensablent peu à peu et il faut de temps à autre les curer. Des individus spéciaux sont chargés de

cette tâche, et ils l'exercent de père en fils. On a peine à croire au procédé qu'ils emploient, tant il est primitif et dangereux. Ces malheureux tenant à la main un panier ou couffin, plongent au fond du puits, remplissent de sable leur couffin et remontent en hâte à la surface ; la charge de sable est retirée avec des cordes. Si un obstacle quelconque retient le plongeur au fond de l'eau, un camarade doit immédiatement sauter à l'eau et le dégager. On a vu jusqu'à trois de ces hommes retirés par un quatrième plus heureux que ceux qui l'ont précédé. On remarque que ces plongeurs ne vivent pas longtemps ; le métier est évidemment trop dur : ils succombent ordinairement à des maladies de poitrine.

Malgré les inconvénients que présente la méthode arabe de forage, les indigènes n'y veulent rien changer ; ils tiennent avec une incroyable obstination à leurs habitudes. Il y a quelques années, le général Desvaux, visitant l'oasis de Sidi-Rached, fut frappé de la misère des habitants ; l'eau manquait, l'oasis s'en allait déperissant et les Arabes se résignaient à leur sort avec un fatalisme tout à fait musulman, « c'était écrit. » Mais le général voulut faire mentir le proverbe oriental ; il fit venir un ingénieur que lui envoya la maison Degousée de Paris avec l'attirail complet de forage perfectionné ; des puits furent creusés rapidement avec un plein succès. Il en est qui fournissent jusqu'à 4,000 litres d'eau par minute, c'est-à-dire un véritable ruisseau. L'année dernière, M. le capitaine Zickel a même profité de la poussée de l'eau pour créer une chute et mettre en mouvement un moulin à turbine qui fait l'admiration des Arabes. On sait que ceux-ci écrasent le grain avec une petite meule à main comme au temps des patriarches. L'abondance d'eau va nécessairement régénérer l'oasis, et on augmentera l'étendue des terrains cultivés. Malheureusement on ne peut le faire qu'en dessalant et en lavant la terre surchargée de sel, et comme l'eau elle-même est plus ou moins saumâtre, on comprend que cette opération exige du temps.

L'eau des puits n'est pas souvent fraîche ; à Tuggurt elle a 30 degrés, et les habitants la rafraîchissent par le rayonnement nocturne en suspendant durant la nuit les outres qui la contiennent au sommet de hautes perches dont chaque maison est munie.

Poissons des puits artésiens. — Il y a trois ans, le capitaine Zickel ayant foré un puits à Aïn-Tala, remarqua plusieurs petits poissons qui se débattaient dans le sable rejeté avec l'eau par l'orifice du puits. Ce fait lui parut si extraordinaire qu'il attendit de le voir se produire de nouveau avant de le publier. Il n'attendit pas longtemps, les poissons n'étant point rares. D'où venaient-ils et comment expliquer leur présence? la contrée étant dépourvue d'eau à une grande distance. M. Zikel communiqua sa découverte à quelques amis scientifiques; mais on ne la tint pas pour sérieuse et on la prit pour une fable. Aujourd'hui le fait ne saurait plus être contesté. M. Desor présente à la société plusieurs échantillons de ces animaux, qu'il a recueillis lui-même et qu'il a fait pêcher par les Arabes autour des puits. Il fait remarquer les détails de leur structure et en particulier la brièveté de leurs nageoires ventrales, ce qui a pu induire en erreur et faire croire à l'absence de ces organes. ⁽¹⁾ Les yeux sont bien conformés et M. Desor a pu s'assurer qu'ils voient parfaitement. Les plus grands n'excèdent pas deux pouces de longueur, ce sont des Malacoptérygiens, ressemblant à nos ablettes, mais qui en diffèrent par l'absence de dents pharyngiennes et par la présence de fines dents tricurpides aux mâchoires. Ils sont d'une teinte claire et ont le dessous du corps d'un bleu irisé. Ils appartiennent à la famille des Cyprinodontes et sont probablement identiques avec le *Cyprinodon cyanogaster* décrit par M. le Dr Guichenot et provenant des eaux douces de Biskra. ⁽²⁾

Dans le voisinage du puits d'Aïn-Tala, à Ourlana, M. Desor vit des étangs où nageaient des poissons de même espèce; il en conclut que ces étangs étaient des issues de la grande mer souterraine qui s'étend sous cette contrée et qui est peuplée de ces êtres curieux. Il est probable que ces poissons viennent de temps en temps s'ébattre et probablement frayer dans ces étangs, et c'est pourquoi ils ont les yeux parfaitement conformés, ce que l'on ne concevrait pas si, avant de surgir par les puits, ils étaient condamnés à vivre dans l'obscurité. On sait que les animaux qui

⁽¹⁾ Un petit poisson fort semblable, sinon identique, a été décrit par M. P. Gervais, sous le nom de *Tellia apoda*. (*Annales des sc. nat.* 1853, t. 19, p. 14.) Il réunit tous les caractères de notre poisson à l'exception des nageoires ventrales. On le dit originaire du Tell, au sud de Constantine.

⁽²⁾ *Revue et Magasin de Zoologie*, 1859, t. 11, p. 377.

passent leur vie dans une nuit complète manquent des organes de la vision ; il ne leur reste guère que le nerf optique, dernier vestige de l'œil, qui a disparu tout entier. Chacun peut voir dans notre musée les poissons, les écrevisses, que M. Léo Lesquereux a trouvés dans la fameuse caverne connue sous le nom de Mammoth-Cave dans le Kentucky, caverne dont les dimensions sont telles qu'il faut plusieurs jours pour la parcourir. Ces animaux, sont aveugles et n'ont aucune trace même informe des organes de la vue ; ils possèdent sans doute d'autres moyens pour diriger leurs mouvements, car il est très-difficile de les approcher et de les saisir.

Oasis du Souf sans arrosage. — Ici la culture du palmier est des plus simples, mais exige un travail incessant. On creuse le sable entre les dunes ; on atteint à 8 ou 10 mètres de profondeur la couche imbibée d'eau et on y plante les dattiers ; on en met de dix à vingt dans chaque creux, et ils se développent le mieux du monde. Mais ces cavités qu'on appelle Ritans sont fréquemment envahies par les sables et il faut sans cesse les curer. Cela oblige les habitants du Souf à déployer une activité continuelle, et cette activité leur donnant l'habitude du travail, a fini par leur procurer le bien-être et même la richesse. Dans les moments de répit que leur laissent les envahissements du sable, ils entreprennent avec profit le transit des marchandises sur la route du Maroc à Tunis. Bien qu'ils manquent de fourrage et d'orge, leurs chameaux sont les plus grands et les plus forts du désert. Soigneux comme les peuples en voie de prospérer, qui apprécient la valeur des moindres détails, ils rapportent de leurs voyages le crottin de leurs bêtes de somme pour le déposer au pied de leurs dattiers. Ces soins constants, cette activité bien dirigée, ne restent pas sans récompense. Les dattiers du Souf comptent parmi les plus beaux que l'on connaisse, ils ne sont pas fort élevés, mais ils ont une ampleur peu commune et un air de vigueur qui frappe au premier abord. D'ordinaire le dattier n'a guère qu'un pied de diamètre, bien qu'il atteigne 50 et 60 pieds de hauteur, mais, dans le Souf, M. Desor en a vu qui mesuraient 9 pieds de circonférence et qui avaient par conséquent un diamètre de 3 pieds ; les feuilles avaient près de 20 pieds de longueur. Les produits sont considérables et d'une qualité supérieure ; M. Desor arrivait au

moment de la maturité des fruits et il a été surpris de la quantité qu'un seul pied peut produire. Tel dattier portait cinq, six et même jusqu'à dix régimes, pesant jusqu'à un demi-quintal.

Voulant rapporter un régime de dattes, M. Desor a eu quelque peine à s'en procurer un assez léger pour être transporté facilement. Pour faire la récolte, les indigènes grimpent le long du tronc, en s'aidant des aspérités formées par les bases desséchées des anciennes feuilles, coupent les régimes et les descendent avec précaution.

La population du Souf, évaluée à 25 ou 30,000 âmes, est de race blanche et paraît être venue du nord : son activité, son industrie, son intelligence, sa vivacité la rendent une des plus intéressantes du Sahara. Les demeures que M. Desor a visitées lui ont paru très-supérieures sous le rapport de la propreté et du confort, à celles des autres peuplades du désert, les mœurs et les habitudes sont moins grossières. L'accueil fait aux voyageurs leur a rappelé la simplicité grandiose de la vie patriarcale et les a touchés par l'empressement, les égards, disons même les honneurs dont ils ont été entourés.

Séance du 15 janvier 1864.

Présidence de M. DESOR.

M. *Desor* annonce que M. L. Coulon, président de la Société, se trouve dans l'impossibilité d'assister à toutes les séances depuis qu'elles sont devenues hebdomadaires. Il y a tous les quinze jours un vendredi dont il ne peut disposer. On décide, pour donner toute facilité à M. le Président, que dès aujourd'hui les séances auront lieu le jeudi de chaque semaine.

M. Desor présente une brochure de M. Blanchet, de Lausanne, sur les maladies des plantes et sur l'hygiène de l'homme et des animaux.

M. le D^r *Guillaume* demande et obtient de l'assemblée l'autorisation de déroger à l'ordre du programme fixé pour cette séance, en lisant le récit d'une course qu'il a faite à la *Poëte-Manche*, au lieu de son mémoire sur les maladières du pays de Neuchâtel, dont il a lu la première partie dans une réunion précédente.

Ayant appris qu'un monument druidique était signalé dans une forêt du Val-de-Ruz, au lieu appelé la *Poëte-Manche*, il s'y rendit dernièrement en compagnie de M. Aug. Bachelin. Là, il trouva en effet une pierre d'assez grande dimension, qui lui parut être un *dolmen*. Cette pierre, formée de calcaire portlandien, semble avoir été taillée et disposée pour servir d'autel; vers le milieu, elle est percée d'un trou irrégulier. M. Bachelin en a fait plusieurs dessins qui sont mis sous les yeux de l'assemblée.

M. *Hipp* fait voir un baromètre enregistreur, établi d'après un système de son invention. C'est un baromètre anéroïde dont les indications sont marquées, sur une bande de papier, par une pointe mise en jeu à l'aide d'un appareil électrique, analogue au télégraphe.

Afin d'avoir des contractions et des dilatations plus marquées, il y a deux cavités vides d'air, au lieu d'une, et leurs parois sont équilibrées par un ressort d'une force de 50 livres. L'aiguille de l'instrument marque donc la différence entre la pression de l'atmosphère et la tension du ressort. Ces indications peuvent être enregistrées à volonté, toutes les demi-heures ou toutes les heures, par le moyen d'un mouvement d'horlogerie qui fait passer le courant à l'instant désigné. Une coulisse dans laquelle l'aiguille joue librement s'abaisse

brusquement , et l'aiguille imprime sa pointe sur la bande de papier. La longueur de l'aiguille est telle que ses écarts sont en concordance avec ceux du baromètre à mercure. Dans l'appareil présenté, des écarts de deux millimètres de la part de l'aiguille équivalent à un millimètre de la colonne de mercure. A l'aide d'une vis de rappel on peut disposer ce baromètre de manière à pouvoir s'en servir à toutes les hauteurs au-dessus de la mer. Comme complément à cet ingénieux instrument, M. Hipp présente un petit mécanisme destiné à mesurer les distances entre les points imprimés sur la bande et à les réduire sur-le-champ en millimètres et en fractions de millimètre.

M. Hirsch énumère tous les services qu'on peut obtenir d'un pareil baromètre ; mais pour que ses indications inspirent quelque confiance, par conséquent pour qu'il devienne un instrument scientifique , il faut à des intervalles rapprochés , comparer sa marche avec celle d'un bon baromètre à mercure. L'un aidant l'autre, ils peuvent donner des résultats extrêmement intéressants.

M. *Hirsch* communique deux notes de M. Denzler, ingénieur à Berne , l'une sur l'emploi de la *Méthode graphique dans les sciences naturelles*, l'autre sur un *Indicateur des tempêtes*. Cette dernière provoque une discussion à laquelle prennent part plusieurs assistants. On cite des faits présentant quelque analogie avec ceux énoncés par M. Denzler, qui a prédit des ouragans , ou a été averti de leur passage , par l'audition de certains sons lointains , qui d'ordinaire ne pouvaient parvenir jusqu'à son oreille. M. Hirsch a entendu un jour distinctement de notre observatoire cantonal le canon tiré à

Lausanne, et peu après s'est élevé un vent assez violent. Il rappelle que quand les marins d'Helgoland entendent les cloches de villages situés à 15 lieues de distance, ils s'attendent à une tempête. MM. Tribolet et Desor affirment que quand on entend du Val-de-Ruz ou de Combe-Varin le bruit de la Reuse, on peut prévoir un changement de temps. M. Favre cite de pareilles remarques faites sur divers points de notre canton. M. Garnier a entendu à Hombourg les sons d'un orchestre qui était à une demi-lieue de distance, et ce phénomène d'acoustique a été le précurseur du mauvais temps.

M. *Desor* annonce qu'il avait l'intention de faire une communication sur la Kabylie et de traiter non-seulement de la configuration du pays, mais des habitants, de leurs mœurs, de leurs usages, de leurs habitudes dans la vie privée. Malheureusement les objets qu'il a recueillis dans ce pays ne lui sont pas encore parvenus, et comme ils sont nécessaires pour l'intelligence du sujet, il est contraint de ne donner aujourd'hui que la première partie de son travail.

TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE

DE LA

GRANDE KABYLIE.

Quand des environs d'Alger, on découvre à l'est le magnifique massif du Djurjura, avec ses cimes aux coupes hardies, comme les belles parties de nos Alpes, on se sent invinciblement attiré dans ce pays, d'autant plus que c'est la patrie des Kabyles, cette race aussi vaillante que laborieuse, qui excite à bon droit, un intérêt particulier.

M. Desor et ses compagnons ne pouvaient se dispenser de visiter ces contrées, vers lesquelles les poussaient une légitime curiosité et un vif intérêt scientifique. Ce n'était pas une terre inconnue, même au point de vue géologique; on en a une carte très-belle, levée en 1856, *la carte minéralogique des provinces d'Alger et d'Oran*, par M. Ville.

A partir d'Alger, la route traverse le prolongement de la plaine de la Mitidja, qui est parfaitement unie et composée de dépôts quaternaires (*terrain saharien* de M. Ville), une espèce de loess semblable à celui du Rhin. Cette plaine, dont la fertilité est extrême, quand elle est convenablement cultivée, et qui est destinée à devenir un jour le jardin de l'Algérie, si la colonie prospère, a dû être, à une époque géologiquement récente, un golfe séparant le Sahel de l'Atlas.

Lorsqu'on a franchi le col des Beni-Aïcha, on entre dans un pays montueux, composé de terrains tertiaires qui rappellent nos collines molassiques de la plaine suisse; on se croirait volontiers en plein canton de Berne, si on n'était rappelé à la réalité par les burnous des indigènes qui émaillent çà et là le paysage. La route remonte jusqu'à Tizi-Ouzou (le col du genêt), autre col dans la vallée de l'Oued Sebaou. Avant 1857, ce point était la limite des possessions françaises.

Le même aspect se maintient encore sur un espace considérable, le long de l'Oued-Sebaou, le terrain tertiaire se relevant des deux côtés de la vallée contre les massifs de montagnes plus élevées. Cependant on devine, rien qu'à voir leurs contours, que les massifs culminants sont composés de roches d'une autre nature, comme le fait également pressentir la cluse profonde et étroite dans laquelle s'engage la rivière ou Oued-Sebaou en face de Tizi-Ouzou.

En voyant les premiers gradins se profiler à l'Orient, on ne se doute guère de l'aspect étrange du massif principal (au sud de la vallée du Sebaou). Ce n'est qu'après avoir fait quelques kilomètres sur la route du fort Napoléon, et franchi les derniers revêtements tertiaires, que commencent les roches anciennes, celles qui donnent à la Grande Kabylie son cachet spécial et auxquelles se rattachent, dans une grande mesure, l'organisation sociale si remarquable des Kabyles de la montagne. Car, au point de vue social et historique, il faut distinguer les Kabyles montagnards de ceux de la plaine, c'est-à-dire de la vallée de Sebaou, à peu près comme en Valais on distingue les habitants des vallées latérales de ceux de la grande vallée. Avant 1857, les montagnards n'ont jamais été conquis, tandis que les Kabyles de la plaine ont subi le joug de tous les conquérants, depuis les Numides et les Romains jusqu'aux Turcs.

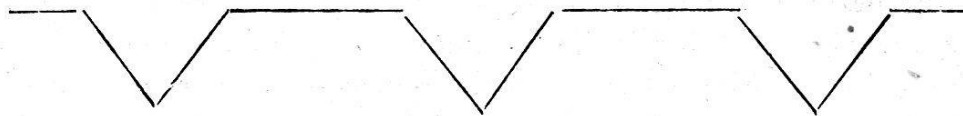
D'ordinaire, quand on pénètre dans une chaîne de montagnes par une vallée transversale, cette vallée est large à son issue et se rétrécit à mesure que l'on pénètre dans l'intérieur; c'est ce que nous voyons à chaque pas dans nos Alpes. Mais dans les montagnes de la Grande Kabylie, à mesure que l'on remonte les vallées, celles-ci vont en s'élargissant, de sorte que les massifs intermédiaires s'amincissant d'autant, ne présentent plus que des arêtes tranchantes, aux flancs escarpés, avec de grands ravins latéraux que la route du fort Napoléon est obligée de contourner en décrivant d'immenses lacets.

Jusque près du fort, la roche est une espèce de schiste argileux, évidemment une roche métamorphique, à laquelle succède une arête de calcaire saccharoïde remarquable par une forte odeur d'hydrogène sulfuré qui s'en dégage en le frottant. Au sud de cette arête apparaît un schiste micacé qui affecte quelquefois

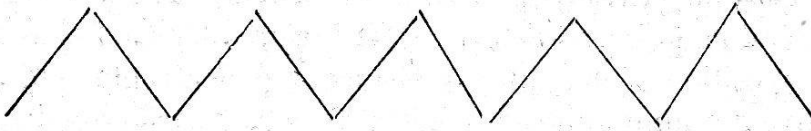
la forme de pegmatite (schrift-granit). Mais toutes ces variétés, à l'exception du massif calcaire, sont friables à l'excès. C'est cette friabilité extraordinaire qui donne au pays son caractère exceptionnel.

Au premier abord, M. Desor croyait avoir devant lui des arêtes ou crets saillants résultant de brisures et de relèvements compliqués, comme sont les arêtes tranchantes de nos Alpes. Mais arrivé au fort Napoléon, bâti au point culminant du massif, sur une arête longitudinale, il fut bien étonné de voir cette arête aussi étroite que les latérales qu'il venait de longer, et sa surprise s'accrocha encore lorsqu'il remarqua que toutes ces arêtes étaient à peu près au même niveau. Il n'était plus possible d'expliquer cette structure insolite par des soulèvements et des brisures; une cause toute différente était seule capable de modifier à ce point cette contrée, et cette cause, c'est l'action érosive de l'eau. En effet, M. Desor a pu se convaincre qu'il avait sous les yeux un phénomène bien propre à émouvoir un géologue habitué aux formes orographiques des Alpes et du Jura, c'est-à-dire une immense érosion qui aurait creusé des ravins de plusieurs kilomètres de large sur 4 ou 500 pieds de profondeur et n'aurait laissé subsister entre ces cavités que des arêtes très-étroites, des espèces de coins aigus. Les montagnes de la Kabylie ne sont donc que des *témoins* d'un ancien plateau schisteux dont il ne reste que des arêtes, et il faut reconnaître que l'excessive friabilité du sol se prêtait merveilleusement à l'action dissolvante et mécanique de l'eau.

On trouve dans les environs de Genève des ravins creusés par les eaux dans les terrains molassiques; ils ont été décrits sous le nom de *nants* par de Saussure. Ils présentent une pente uniforme de haut en bas, sans corniches ni retraits, ni escarpements quelconques, et ne sont pas assez rapprochés pour qu'on puisse se tromper sur leur origine; il reste toujours entre eux une surface notable du plateau primitif.



Mais supposons qu'ils soient cinq et six et dix fois plus nombreux, et il ne restera plus rien du plateau; les arêtes seules subsisteront et nous aurons la structure de la Kabylie.



C'est à cette structure que se rattache toute l'histoire si intéressante de ce pays.

La hauteur de ce plateau ainsi raviné est de 900 mètres; le point culminant du fort Napoléon est à 942 mètres. C'est là le principal noyau de toute la chaîne de l'Atlas. Nulle part ailleurs, dans le Tell, les roches anciennes n'acquièrent un développement aussi considérable.

C'est au sommet de ces crêtes escarpées que les Kabyles ont bâti leurs villages, qui y sont perchés comme des nids d'aigles. Blanchis à la chaux, les murs des maisons se voient de fort loin et selon le point où l'on se trouve par rapport à la direction des crêtes, on voit les villages se dessiner de profil ou en enfilade. Ce mode unique d'installation, à des hauteurs où la vie perd ses facilités et ses aises, est évidemment le fait d'un peuple qui a tout sacrifié pour sauvegarder son indépendance, pour lui le plus précieux des biens. Retranchés dans ces retraites inaccessibles, où nul étranger ne pouvait pénétrer sans être reconnu et signalé, ils ont résisté pendant des siècles à tous les envahisseurs. Les Français eux-mêmes, malgré leur supériorité militaire, n'auraient pu y établir définitivement leur domination, si, en 1857, le maréchal Randon n'avait mis à exécution un plan simple et habile tout à la fois et de nature à déconcerter les montagnards et à paralyser leurs moyens de résistance.

Mettant en campagne une armée considérable, formée de divisions qui agissaient de concert, mais sur des points différents, il attaqua les Kabyles, les refoula devant lui, et à mesure que l'armée avançait, elle créait une route qu'elle poussa jusqu'au cœur du pays insoumis, là où s'élève le fort Napoléon. Chose éton-

nante, une route carrossable de plusieurs lieues de longueur fut ainsi construite en 21 jours.

Le massif du Djurjura, qui est séparé du plateau schisteux par une vallée profonde, remplie de dépôts quaternaires, est comme le rempart de la Kabylie au sud. Sa hauteur est beaucoup plus considérable, puisqu'il s'élève à 2,517 mètres dans le Lalla-Hedja. Sa composition géologique est beaucoup plus récente, puisqu'on y trouve des nummulites; le terrain crétacé paraît aussi y avoir été reconnu. Selon toute apparence, il y a ici une ou plusieurs voûtes comprimées et peut-être renversées. Du côté du sud, les pentes du Djurjura sont bien moins roides que du côté du nord.



SUR UN INDICATEUR DE TEMPÊTES.

(Voir ci-dessus page 456.)

On sait que lorsqu'un changement de temps se prépare, et surtout à l'approche de vents lointains, on entend dans certaines directions le son des cloches, le bruit des fleuves et des lacs, etc., beaucoup mieux qu'à l'ordinaire. Lorsque l'auteur habitait en 1841 à Segling, près d'Eglisau, une maison éloignée d'une demi-heure de la Glatt, qui se trouve au S.-O. à 100 pieds plus bas dans la plaine, et qu'il était occupé à faire des observations de réfraction terrestre sur les montagnes de l'horizon, surtout le Briztenstock, il a eu souvent l'occasion de remarquer que, lorsqu'il entendait le bruit de la Glatt très-fort et très-distinctement, quelque temps après une tempête venait à souffler. C'est ce qui est arrivé par exemple le 14 novembre 1841, où il entendit à 10 h. 43 m. du matin la Glatt très-fortement, et à 1 h. 20 m. se déclina une forte tempête d'O. et de N.-O.

Le 18 novembre, à 9 $\frac{1}{2}$ h. du matin, on entendait très-bien à Segling les cloches de Bulach, qui se trouve éloigné de 20,000 pieds vers le sud, sans qu'il y eût de vent; mais à 11 h. 57 m. commença un fort vent de S.-O. qui changea en O.-S.-O. — Enfin, le 25 du même mois, la Glatt se fit entendre très-distinctement, surtout au plain-pied de la maison, où il y avait un fort courant d'air, et cela déjà à 5 h. après midi; à 8 h. du soir commença la tempête, qui souffla jusqu'à 10 h., d'abord de N.-O., ensuite de S.-O.

L'auteur se souvient même d'avoir ainsi entendu d'avance l'approche de tempêtes, qui étaient encore éloignées de lui de 100 à 150 lieues en ligne droite.

On pourrait perfectionner et utiliser ces observations par un simple appareil. Qu'un tuyau monte verticalement de la chambre d'observation en plein air, où il est recourbé à angle droit et finit par une ouverture en forme de trompette. Dans cette ouverture on place une lame sonore ou bien une petite cloche, qu'on met en mouvement soit continuellement (par un mouvement d'horlogerie) soit seulement au moment de l'observation. Si l'on tourne alors le tuyau autour de son axe, on entendra le son avec une intensité très-différente, selon les directions vers lesquelles l'ouverture se trouvera tournée; ce qui arrivera par exemple toujours, lorsqu'il y a déjà un vent qui souffle sur la contrée. Dans le cas où il n'existe encore aucun vent sensible, mais où le son de la clochette augmente néanmoins, et toujours vers la même direction de l'ouverture du tuyau, on peut être sûr que le vent ou la tempête, selon la durée et la force du son, s'approche directement. Si, au contraire, la direction de l'ouverture du tuyau pour laquelle le son devient un maximum, change, alors l'axe du vent ou de la tempête est situé du côté vers lequel la direction de la trompette dévie. — L'auteur a entendu ainsi un jour, dans le nord de la Suisse, une tempête dont l'axe se trouvait au nord de Stuttgart.

Sur les navires on pourrait installer de ces appareils dans les hunes; seulement le mouvement du bateau produira une influence constante, mais qu'on pourra facilement éliminer par un peu d'exercice et d'observations.

Berne, le 27 décembre 1863.

H. DENZLER, ingénieur.



SUR UN ABUS
DANS L'EMPLOI DE LA MÉTHODE GRAPHIQUE

dans les sciences naturelles.

(Voir ci-dessus page 456.)

Si l'on divise une courbe symétrique ou asymétrique qui se répète indéfiniment, en parties égales, mais en parties qui coupent d'une manière irrégulière les sections successives de la courbe, et que l'on considère un nombre quelconque de ces parties comme une période supérieure; si ensuite pour plusieurs de ces périodes on ajoute les ordonnées d'abord de la première section, puis de la seconde, de la troisième, etc., et qu'on les porte sur les abscises correspondantes, on obtient une nouvelle courbe. C'est là un fait purement géométrique.

Prenons, par exemple, la courbe de la marche annuelle de la température; en coupant une telle courbe de plusieurs années en périodes lunaires, et en formant la température moyenne pour chaque phase lunaire, on aura une nouvelle courbe. Mais alors on tire souvent de cette opération géométrique la conséquence physique que la lune exerce telle ou telle influence sur la marche de la température annuelle.

On rencontre de ces applications illégitimes et de ces fausses conclusions presque dans toutes les branches des sciences naturelles, surtout dans l'astronomie (pour démontrer l'influence des astres sur des phénomènes terrestres), dans la météorologie, la géographie, la géologie (par ex. dans les théories des tremblements de terre), dans la statistique, surtout dans la statistique médicale, etc.

L'erreur d'une telle conclusion devient manifeste lorsqu'on prend plusieurs périodes, dont les nombres sont premiers entre eux ; car alors on obtiendra des époques et des valeurs différentes pour les extrêmes.

Berne, le 27 décembre 1863.

DENZLER, ingénieur.

Séance du 21 Janvier 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. L. Coulon dépose sur le bureau un ouvrage sur l'hygiène donné par l'auteur M. le D^r Châtelain.

M. Desor présente les comptes de la Société pour l'année 1863 ; ils bouclent par un déficit de fr. 48[»]92 avancé par M. le Caissier. Ce déficit serait plus considérable sans le don de fr. 400 qui nous a été fait par les derniers représentants de la Société d'émulation patriotique.

L'examen des comptes est renvoyé au Bureau, qui en fera rapport dans la prochaine séance.

Sur la proposition de M. *Desor*, on charge le Secrétaire d'écrire à M. le comte Louis de Pourtalès, Président de la Société d'émulation patriotique, et de lui exprimer dans une lettre officielle toute la reconnaissance de la Société pour le don qui vient de lui être fait.

M. le D^r *Guillaume* continue la lecture de son mémoire sur les Maladières du pays de Neuchâtel. Cette lecture terminée, il propose que la Société prie le

Conseil d'Etat de recommander aux géomètres qui seront chargés de lever le cadastre, de mentionner avec soin toutes les localités du canton qui portent le nom de Maladières. C'est le seul moyen d'obtenir des renseignements exacts et complets sur ce sujet.

M. *Desor* appuie cette proposition d'autant plus volontiers que l'on s'occupe beaucoup actuellement en Suisse de la question des *léproseries* et qu'on cherche à écrire l'histoire de ces établissements et d'en dresser le tableau.

A propos du mot *mazel*, signifiant un lépreux, une discussion s'engage entre MM. G. DuPasquier, Guillaume, D^r, et Ayer, professeur.

M. *Desor* fait une communication sur les habitants de la Grande Kabylie.

Les Kabyles ne ressemblent en rien aux Arabes, excepté par le costume et par la religion. Encore n'ont-ils admis du Koran que le dogme, tandis que toutes les prescriptions qui touchent à la vie politique ou sociale n'ont pour eux qu'une valeur très-subordonnée.

Les traits fondamentaux des Kabyles et spécialement de ceux des montagnes voisines du Djurjura, s'expliquent par le caractère de leur sol. Ce sont des montagnards habitant un sol ingrat et difficile. De là, la nécessité d'un travail soutenu, le besoin de faire des provisions pour la mauvaise saison, car l'hiver, à ces hauteurs, est souvent très-rigoureux. Cette nécessité les a rendus laborieux et économes, en même temps que l'air des montagnes leur a donné cet amour de l'indépendance et de la liberté qui est un attribut des peuples montagnards. Ils sont républicains et n'ont jamais eu ni aristocratie ni théocratie; ce sont de vrais démocrates.

La base de la société kabyle est, comme chez nous, la com-

mune (dachera). Plusieurs villages forment ensemble une tribu (arch). Les tribus, à leur tour, se sont bientôt vues dans la nécessité de s'allier entre elles pour faire face à l'ennemi commun. Il en est résulté des ligues offensives et défensives, *Kébila*, de là le nom de *Kébaïles*, Kabyles, les confédérés.

L'autorité émane, dans chaque dachera, d'une assemblée formée de tous les membres de la commune réunis (djemâa). Chacun y a voix délibérative et l'on en use largement à ce qu'il paraît. Il arrive aussi qu'après avoir épuisé les arguments de la logique, on en appelle à la force du poignet. La djemâa est à la fois une assemblée politique et une cour de justice; elle se réunit une ou deux fois par semaine. En sa qualité d'assemblée politique, elle décide de la paix, de la guerre, s'impose des corvées et surveille le pouvoir exécutif. Les corvées ne se font pas seulement pour la chose publique, mais aussi quelquefois en faveur des particuliers. Ainsi, lorsqu'un citoyen tombe malade au moment du labour, la djemâa décide que son champ sera ensemencé par corvées. Comme tribunal, elle juge souverainement et sans appel, décrétant tantôt la ruine de la maison du criminel, tantôt la vente de ses biens.

Le pouvoir exécutif est confié, dans chaque village, à un maire ou *amin*, issu du suffrage universel, mais dont les attributions sont très-limitées. Le peuple est trop jaloux de son autorité pour la confier à qui que ce soit. L'*amin* ne conserve ses pouvoirs qu'autant que la majorité de la djemâa lui laisse sa confiance. Le jour où cette confiance lui fait défaut, il doit se retirer. On ne l'expulse pas, on ne le destitue pas, mais si son goût pour le pouvoir résiste à l'improbation qui pèse sur lui, on lui déclare qu'il n'agit pas en honnête homme et que son devoir est d'abdiquer.

Les différents *amins* d'une même tribu nomment parmi eux un *amin* des *amins*. Ses fonctions sont insignifiantes en temps de paix, mais en temps de guerre il prend le commandement de toutes les forces réunies de la tribu et devient dictateur.

Avec une organisation pareille et possédant des vertus essentielles, telles que l'amour du travail, de l'indépendance et de la liberté, les Kabyles auraient dû nécessairement arriver à un haut degré de puissance, s'ils avaient su vivre en paix entre eux. Malheureusement, toutes leurs forces vives ont été dépensées en guerres intestines, soit de tribu à tribu, soit de village à village.

Autrefois l'état de guerre étant permanent, chaque village était toujours prêt à toutes les éventualités. Aussi les cartouchières étaient-elles toujours garnies de poudre et de balles et les fusils soigneusement tenus.

Pour résister, comme ils l'ont fait, à tous les conquérants qui se sont successivement disputé le sol du nord de l'Afrique, il fallait que les Kabyles pussent se suffire à eux-mêmes dans leurs montagnes, sans être tributaires de l'étranger. De là des industries diverses, dont quelques-unes sont communes à toutes les tribus, comme la fabrication de la poudre, tandis que d'autres sont plus particulièrement du ressort de certains districts, ainsi la confection des armes, de la bijouterie, spécialement des bracelets, de la poterie, de la savonnerie, etc.

Enfin, il est aussi quelques industries qui sont du ressort de toutes les communes, telles que la maçonnerie, la charpenterie et d'autres qui se retrouvent dans toutes les familles, telles que la filature et le tissage de la laine. Dans des conditions pareilles, on ne doit pas s'attendre à de grands perfectionnements, surtout dans les industries qui sont confiées uniquement aux femmes, comme les tissus et la poterie.

Dans la pièce principale de chaque maison, une place est réservée pour y établir le métier à tisser, composé uniquement d'un châssis où la chaîne est tendue verticalement. Accroupie devant cet appareil informe, la femme kabyle croise les fils de la chaîne à l'aide d'un simple roseau, passe la trame à la main, sans le secours d'une navette, puis, avec une sorte de peigne, elle égalise et serre le tissu. A mesure que la pièce avance, on la roule dans le bas autour d'un cylindre horizontal. On comprend que l'opération marche avec lenteur, et qu'il faut bien du temps et beaucoup d'application pour fabriquer seulement l'étoffe d'un burnous. On sera surpris d'apprendre qu'avec des moyens aussi grossiers, les femmes parviennent à confectionner des tissus de laine d'une finesse et d'une beauté remarquables; le vaste haïck, dans lequel s'enveloppe tel chef puissant du Sahara, passerait, lorsqu'il est froissé, dans le bracelet d'un enfant. Des mois entiers seront employés, s'il le faut, pour terminer un pareil chef-d'œuvre; mais le temps n'est rien pour ces races fatalistes que l'impatience ne talonne jamais. En voyant ce métier primitif et

cette ouvrière résignée à en subir toutes les imperfections, M. Desor ne put s'empêcher de faire un rapprochement entre ce qu'il avait sous les yeux et les procédés employés par les lacustres de l'âge de pierre pour confectionner les tissus dont on a trouvé des échantillons si curieux dans les fouilles de Pfæffikon. Il se rappela les essais tentés à Zurich pour reconstruire sans l'aide du métal, le métier sur lequel ces étoffes avaient été façonnées, et il se dit que si l'on avait connu celui des Kabyles, on aurait trouvé promptement la solution du problème.

La poterie ne paraît pas non plus avoir subi de grands changements; M. Desor présente un certain nombre de vases en terre servant à divers usages. Plusieurs sont plus ou moins sphériques, avec un col étroit et allongé, sans anses ou munis d'anses. Bien que leurs formes soient assez élégantes, ils accusent cependant une industrie bien arriérée, par la composition de la pâte, qui est grossière, d'une cuisson imparfaite, et qui rappelle nos poteries lacustres. C'est surtout dans la décoration de ces objets que l'analogie est frappante. Il est vrai que les vases kabyles sont peints, tandis que les autres ne portent que des dessins tracés à la pointe, mais le mode d'ornementation est sensiblement le même, ou semble s'être inspiré à la même source. On n'y trouve pas un trait qui accuse la volonté de reproduire un objet de la nature, soit du règne végétal, soit du règne animal; les combinaisons si heureuses que nous aimons à retrouver dans les arabesques, et dont on devrait rencontrer quelques traces chez les voisins des Maures, ne s'y montrent pas même à l'état d'intention. Ce sont des lignes droites parallèles, de quelques centimètres de longueur, qui coupent, sous un certain angle, d'autres lignes droites également parallèles; le tout encadré d'un cordon formé de deux lignes faisant ceinture. Il y a là quelque chose d'éminemment primitif, qui paraît consacré par une tradition dont l'origine est inconnue et que l'on copie sans en chercher la signification. Nos poteries lacustres serviront peut-être à éclaircir cette question.

Parmi ces vases, les plus parfaits sont ceux qui servent à transporter l'eau; leur pâte est mieux préparée et mieux cuite, leur forme est belle et paraît remonter à une haute antiquité. Plus étroite aux deux extrémités qu'au milieu, cette cruche, qui a jus-

qu'à deux pieds de longueur, se porte sur le dos, la pointe inférieure engagée parfois dans un pli de la ceinture; les anses sont tenues avec les mains relevées au-dessus de l'épaule. Les jeunes filles la portent avec beaucoup de grâce et rappellent alors ces scènes patriarcales, dont les puits de l'Orient ont été le théâtre, et qui sont gravées dans toutes les mémoires. On sait que, dans les montagnes, les villages sont bâtis sur les crêtes, loin des sources qui fertilisent le fond des ravins. Il faut donc, tous les jours, se rendre aux fontaines pour en rapporter la provision d'eau. C'est ce que font les femmes, le soir, et pour paraître avec tous leurs avantages, elles ne manquent pas, en cette occasion, de mettre un peu d'ordre à leur toilette, d'ordinaire fort négligée, et d'y ajouter quelque ajustement coquet.

Les couleurs employées dans la peinture des poteries sont le jaune, le rouge et le noir. On les fixe au moyen d'un vernis composé de résine de pin ou de cèdre dissoute dans l'huile d'olive. Par sa seule application, ce vernis donne le jaune; on obtient le rouge au moyen d'une espèce d'ocre ou pierre ferrugineuse qui se trouve dans le pays. Le noir est tout simplement de la suie ou du noir de fumée. Les femmes font encore des pots pour la cuisson des aliments, des jarres pour l'huile, des jattes pour le miel, le lait, le beurre, des lampes, enfin, les *koufi* ou urnes immenses destinées aux provisions de toute nature; il en est qui ont près de neuf pieds de haut.

La fabrication des armes en est encore au fusil à silex; les Kabyles font eux-mêmes toutes les pièces des fusils et des pistolets. Les canons de fusil sont fabriqués par un procédé analogue à celui qui est employé dans nos manufactures pour faire les canons à rubans. Le bois est en noyer. Le prix d'un bon fusil, sans ornements, est de 60 à 100 francs.

La poudre n'est fabriquée que par des individus experts dans ce genre de travail; elle crasse beaucoup. Le dosage est à peu près le même que celui qui se fait en France. La livre revient à 6 ou 7 fr.; pendant la guerre de 1856 et 57, ce prix avait doublé. Un coup de fusil chargé à plusieurs petites balles, suivant l'habitude des Kabyles, revient à 40 ou 50 centimes. On peut s'imaginer, d'après cela, les dépenses énormes faites par ce peuple pendant tant d'années pour défendre sa liberté.

En fait d'armes, M. Desor fait voir des couteaux et des poignards de diverses formes ; quelques-unes de ces lames, qui paraissent être d'une qualité très-ordinaire, rappellent, par leur forme, les couteaux de l'âge du bronze ; la même analogie se rencontre dans les bracelets, particulièrement dans les anneaux que les femmes portent aux chevilles et qu'on nomme Khlelal. D'autres bracelets annoncent un art plus récent, tant pour la forme générale de l'objet que pour les ornements d'origine arabe, qui sont traités au repoussoir et exécutés avec un certain goût. On en peut dire autant des manches et des fourreaux de cuivre des poignards, ainsi que d'une pipe à fumer le chanvre, qui paraît être aussi de fabrique indigène.

Les bijoutiers fabriquent les anneaux pour les pieds, les bracelets, les colliers, les boucles d'oreilles, les épingles ; ils garnissent les armes de luxe ; la ciselure ne leur est pas inconnue, mais le plus souvent ils font usage du repoussoir. Les bracelets rappellent, par leur forme, ceux des temps les plus anciens ; il en est de cela comme du burnous, qui n'a pas changé.

Quels que soient les événements, le montagnard pur sang change rarement de linge, et jamais de calotte et de burnous. La calotte est de feutre ou de laine tricotée et devient parfois un objet de curiosité, tant elle est enduite d'une couche épaisse de graisse. Le burnous n'a que rarement l'avantage de jouir de quelque blancheur, à moins d'être neuf, il apparaît toujours maculé de taches de toutes grandeurs et de toutes qualités. C'est avec les pans de cet habit qu'on essuie les plats et les cuillers ; il fait dans l'occasion l'office de balai. On hérite du burnous comme du fusil, c'est un meuble de famille qui passe du père au fils et qu'on porte même quand il est en lambeaux. Le linge de corps n'est pas très-commun et on le lave si peu qu'il est inutile d'en faire mention. Les souliers faits par des cordonniers ne sont pas en grande faveur chez le plus grand nombre des montagnards. La plupart d'entre eux ont à leurs pieds, soit un morceau de cuir de bœuf non tanné, soit des espadrilles en alfa. Ils tricotent avec de la laine des guêtres qui leur couvrent la jambe depuis la cheville au-dessous du genoux.

L'intérieur de la maison est seul assez bien tenu. Dans la haute montagne surtout, la ménagère a soin des objets qui la regardent.

La poterie est étalée sur des étagères et presque tous les ustensiles sont suspendus aux murs et entourent le meuble par excellence, le fusil, le seul qui soit véritablement soigné.

Le Kabyle ne se croit pas malheureux ; habitué au strict nécessaire, il se contente d'un mobilier modeste qu'il n'augmente pas en raison de l'accroissement de sa fortune. Les habitations ne sont rien moins que luxueuses ; cependant, comparées aux tentes et même aux huttes des Arabes, elles constituent un progrès réel, tant sous le rapport du confort que sous celui de la moralité. Elles sont maçonnées et couvertes en tuiles. La distribution intérieure varie plus ou moins, suivant le degré d'aisance des propriétaires, mais on y reconnaît cependant toujours le même type fondamental.

Ordinairement la maison est précédée d'une cour, quelquefois couverte en partie, et destinée aux troupeaux de moutons et de chèvres. La demeure proprement dite est divisée en deux compartiments ; le premier sert de logement au ménage ; le lit est un banc de pierre couvert de nattes ; le feu se fait dans un creux pratiqué dans le sol ; la fumée s'échappe comme elle peut ; une petite élévation supporte les énormes jarres en terre (koufi) où sont renfermées les provisions ; des piquets fixés dans le mur sont destinés à établir le métier à tisser les vêtements de laine. Le second compartiment est une étable pour la vache, le bœuf, l'âne ou le mulet. Au-dessus est une soupenne servant de fenil où l'on enserre le foin, la paille, les feuilles de frêne, de figuier et l'orge destinés à la nourriture des animaux. Les enfants couchent dans la soupenne qui est au-dessus de la pièce occupée par leurs parents. Quelques maisons seulement ont un étage.

La nature du pays est telle dans les montagnes et les habitants si nombreux que le solarable fait partout défaut ; il est donc nécessaire de profiter des moindres accidents de terrain où la culture est possible et de faire rendre au sol tout ce qu'il peut donner. Les jardins sont établis en terrasses sur des pentes parfois très-raides ; on plante des figuiers dans les fentes des rochers, et des oliviers, de la vigne et des frênes partout où ils peuvent végéter. Les champs sont soignés avec sollicitude ; on recueille la paille, même celle des fèves, et, en automne, on ramasse les feuilles des figuiers et celles des frênes pour la nourriture du bétail. Le

châtaignier manque et rendrait de grands services ; il est remplacé jusqu'à un certain point par le chêne à glands doux, mais il y a loin du gland à la châtaigne.

On peut juger d'après cette esquisse que les Kabyles réunissent certaines qualités qui les distinguent avantageusement des autres populations de l'Afrique. Ils sont en effet laborieux, frugaux, braves, disciplinés, profondément attachés à leur sol. L'Arabe affecte une dignité qui est souvent loin d'être au fond de son cœur ; chez le Kabyle, au contraire, le fond l'emporte sur la forme. La polygamie n'existe que nominale chez eux. Ils ne sont ni aussi superstitieux ni aussi fanatiques que les Arabes. Ils pratiquent le jeûne d'une manière assez large et ne subissent pas, au même degré que les Arabes, la suprématie du clergé. Mais on ne peut pas dire pour cela qu'ils soient réellement avancés ; loin de là ; quoique les moins retardataires, ils sont encore bien routiniers ; en leur qualité de montagnards, ils sont avarés, et, ce qui est pire, ils ne le cèdent nullement aux Arabes en malpropreté, si même ils ne les surpassent pas. Enfin, la femme, bien que dispensée du soin de se voiler, est tenue dans un état d'infériorité scandaleux.

L'origine des Kabyles est un problème qui a occupé beaucoup de bons esprits, sans que l'on soit arrivé à une solution satisfaisante. Quand on suit la grande route d'Alger à Dellis et qu'on passe en revue les milliers de Kabyles qui s'en vont au marché avec leur petit âne chargé de légumes ou de fruits, et que l'on observe cette quantité de types et de figures, les unes basanées, les autres blanches avec des cheveux tantôt bruns, tantôt blonds, souvent roux et quelquefois des yeux d'un beau bleu, on comprend que chacun y ait pu trouver des preuves à l'appui de l'origine qu'il prétend leur assigner. Il est probable aussi qu'il y a du vrai dans ces différentes théories. Arago, qui avait été frappé des beaux yeux bleus des jeunes Kabyles, en avait conclu que c'étaient là les descendants des Vandales. Si l'on considère les luttes et les persécutions sans nombre dont l'Afrique a été le théâtre, et si l'on tient compte de l'hospitalité naturelle aux peuples montagnards, on doit supposer que bien des débris de grands peuples ont dû chercher et ont trouvé un refuge dans cette forteresse de la Grande Kabylie. Nous savons que les Maures d'Es-

pagne s'y réfugièrent en grand nombre. Des Romains, des Vandales y ont été accueillis en d'autres temps. M. Desor et ses compagnons y ont aussi rencontré en assez grand nombre de ces figures larges, à front fuyant, à lèvres un peu épaisses, qui semblent copiées sur les têtes des sphynx et qui représentent probablement le type primitif. De tout cela il est résulté un mélange qui ne laisse pas que de rendre les études ethnologiques bien difficiles. Ce que l'on voit clairement, c'est que ce ne sont pas des Arabes; ce sont probablement des aborigènes du pays descendant des anciens Numides au crâne allongé que l'on retrouve partout dans les tombeaux du Tell, c'est-à-dire probablement un rameau de la race celtique.



Séance du 28 janvier 1864.

Présidence de M. L. COULON.

Les comptes de l'année précédente sont approuvés avec remerciements pour M. le Caissier.

M. *Kopp* entretient la Société d'expériences récentes faites par M. Meissner, de Göttingue, sur l'ozone et l'antozone, que ce physicien produit en électrisant l'air au moyen d'un appareil particulier. (V. *Appendice*.)

M. *Hirsch* donne le résumé de la partie astronomique du travail qu'il a exécuté conjointement avec M. Plantamour, de Genève, pour obtenir la différence de longitude entre les Observatoires de Neuchâtel et de Genève.

Cette différence est de :

3' 12",843 \pm 0,014 en temps
au lieu de 48' 14",49 en an.

M. *Kopp* interpelle Messieurs les docteurs-médecins présents au sujet de la substance nommée *Revalessière DuBarry*, dont les annonces de journaux citent les admirables propriétés hygiéniques et curatives. L'examen chimique lui a montré que cette matière est simplement composée de farine de lentilles et d'un peu de farine de blé.

MM. *Cornaz* et *Guillaume*, docteurs, disent que la *Revalessière* n'est pour eux qu'un aliment purement nutritif et qu'il serait bon d'avertir le public pour qu'il ne paie pas à un prix exorbitant une substance abondante et à bon marché.

M. *Hirsch* remet à la Société, de la part de l'auteur, une brochure de M. Plantamour, relative à la hauteur du lac de Genève, au-dessus de la mer.

COMMUNICATION

sur la détermination télégraphique

DE LA

DIFFÉRENCE DE LONGITUDE

entre les observatoires de Genève et Neuchâtel.

(Voir ci-dessus page 475.)

Messieurs,

Je vous ai déjà entretenu à deux reprises de l'opération par laquelle M. Plantamour et moi nous avons déterminé la différence de longitude entre nos deux observatoires; c'était pour vous communiquer les premiers résultats qu'elle avait fournis pour la vitesse de transmission de l'électricité, et ensuite à l'occasion de mes recherches sur le temps physiologique, j'avais relevé les observations soit astronomiques, soit chronoscopiques par lesquelles nous avons déterminé notre équation personnelle. Je me permettrai peut-être de revenir encore une fois sur la première de ces questions, sur laquelle nous avons fait depuis lors une série considérable d'expériences. Pour aujourd'hui je vous entretiendrai de la partie astronomique de notre entreprise; je me bornerai cependant à vous en communiquer seulement les résultats principaux, en renvoyant pour les détails à notre mémoire, qui, après des retards prolongés, est enfin sous presse et va paraître sous peu.

Je vous rappelle d'abord que la méthode que nous avons employée consiste à observer dans les deux observatoires les passages des mêmes étoiles et d'enregistrer électriquement les instants des observations sur les chronographes des deux stations. Nous avons ainsi observé dans 8 nuits 117 étoiles, chacune aux 21 fils de la lunette de Neuchâtel et aux 5 fils de

celle de Genève, ce qui constitue ainsi 2457 signaux d'observations qui ont été transmis par le télégraphe dans la direction de Neuchâtel à Genève et 585 dans la direction opposée, en somme plus de 3000 signaux. Les étoiles que nous avons observées étaient choisies dans une zone qui s'étendait à 10° de déclinaison des deux côtés de l'équateur; quant à la grandeur, nous sommes allés jusqu'à la 8^{me} , limite pour la lunette de Genève de l'observation facile au champ éclairé. Parmi ce nombre, il y avait assez d'étoiles fondamentales, pour pouvoir déterminer la correction absolue de nos pendules.

Vous connaissez les instruments de notre observatoire qui ont servi à ces observations, le cercle méridien, la pendule sidérale et le chronographe; à Genève, dont les instruments n'étaient pas calculés dès l'origine pour l'emploi de la méthode américaine, il a fallu se servir d'une pendule chronographique auxiliaire, qu'on a comparée soigneusement après chaque passage d'étoile à l'excellente pendule sidérale de Dent, et cela au moyen de 11 signaux, que l'observateur donnait à la main, en suivant les battements de la pendule sidérale; l'erreur moyenne d'un signal donné à la main étant de $\pm 0^{\text{s}},037$, celle d'une comparaison des deux pendules est de $\pm 0^{\text{s}},011$; on a ensuite établi l'équation des deux pendules pour chaque nuit, en utilisant toutes les comparaisons au moyen de la méthode des moindres carrés. — Le chronographe employé à Genève a les mêmes organes essentiels que le nôtre, c'est-à-dire pour régulateur le ressort vibrant de Hipp, et pour moyen d'enregistrement des plumes capillaires en verre; mais, du reste, il est tout autrement construit, et est au fond un appareil télégraphique de Morse perfectionné, de sorte que les observations s'y enregistrent sur des bandes de papier qui se déroulent sous les plumes.

Le double enregistrement nous a donné un moyen de déterminer, par la comparaison des deux chronographes fil par fil, l'exactitude de la méthode chronographique; car les écarts entre les deux appareils proviennent de l'imperfection de l'enregistrement et du relevé. Ces erreurs proviennent de sources multiples; d'abord de ce que les électro-aimants n'attirent pas les ancres avec une vitesse constante, qui varie plutôt avec l'intensité des courants; ensuite de ce que le mouvement des

pendules et des chronographes n'est pas absolument régulier, enfin parce qu'on commet dans le relevé des signaux de petites erreurs, à cause de l'imperfection de la machine de relevé et par suite de l'épaisseur variable des traits et de la rugosité du papier. Pour qu'on puisse apprécier les limites dans lesquelles ces différentes causes rendent imparfait l'enregistrement électrique, je vais vous communiquer les erreurs que la comparaison des deux chronographes nous a fournies :

L'écart moyen d'enregistrement pour un fil observé à Neuchâtel est	^s ± 0,033
L'écart moyen d'enregistrement pour un fil observé à Genève est	± 0,026
L'écart moyen d'enregistrement pour un passage de Neuchâtel est.	± 0,007
L'écart moyen d'enregistrement pour un passage de Genève est	± 0,012
L'écart moyen d'enregistrement pour une valeur de la différence de longitude est	± 0,014.5
L'écart moyen d'enregistrement pour la valeur moyenne de la différence de longitude est . .	± 0,001.3

Comme nous avons employé pour l'enregistrement à distance les courants ordinaires de pile et plus tard des courants d'induction, il est intéressant de voir quel genre de courants offre la plus grande exactitude pour l'enregistrement; eh bien, on voit que l'écart d'enregistrement d'une observation d'un fil est :

Pour les courants ordinaires des piles	^s ± 0,0253
» d'induction	± 0,0317

On voit donc que, contrairement à notre prévision, il existe une légère supériorité (d'environ 0^s,006) pour les courants ordinaires, résultat qui s'est confirmé plus tard par les recherches que nous avons faites avec ces deux genres de courants dans la comparaison automatique des pendules.

En prenant la moyenne des deux genres de courants, on trouve que l'écart moyen sur l'enregistrement d'un fil est, pour des appareils comme les nôtres, environ 0^s,03; en attribuant une part d'erreur égale à chaque chronographe pour produire l'écart, cette erreur serait de ± 0^s,021; et qu'on remarque

bien que cette quantité est l'expression de l'incertitude sur trois signaux, savoir celui du fil lui-même et des deux signaux de secondes, celle qui précède et celle qui suit. Il ne faut non plus oublier que ces 0^s,021 sont l'erreur pour l'enregistrement électrique à distance; l'enregistrement chronographique ordinaire, qui n'est par conséquent pas influencé par la résistance variable des lignes télégraphiques, est sans doute encore plus exact. Enfin je ne doute point que cette erreur puisse encore être réduite, en perfectionnant davantage les chronographes, surtout en remplaçant les plumes qui écrivent à l'encre par des pointes en diamant ou en acier, qui tracent des lignes beaucoup plus fines sur du papier noirci. Seulement il est encore difficile de se procurer un papier convenable de cette nature.

Mais pour apprécier en général le mérite de la méthode d'enregistrement électrique, il faut plutôt comparer les erreurs moyennes d'observation que l'on commet avec ce procédé, aux erreurs auxquelles on est exposé avec la méthode ordinaire. Ces erreurs là contiennent, outre les erreurs d'enregistrement, les erreurs fortuites, qui proviennent soit de l'indécision dans l'appréciation du moment de bisection, surtout si l'image de l'étoile n'est pas très-nette, ou si elle est ondulante, soit de la vitesse physiologique variable, avec laquelle l'impression de l'œil est transmise au cerveau et transformée par l'acte de la volonté dans le mouvement du doigt, qui ferme le courant.

On obtient une mesure pour ces erreurs fortuites d'observation, par la plus ou moins grande concordance entre eux des différents fils, qu'on réduit au fil moyen. De cette manière nous avons trouvé :

L'err. moyenne d'obs., pour un fil de Neuchâtel,	$\pm 0,097.4$
» de Genève,	$\pm 0,097.6$
» p ^r un passage de Neuchâtel,	$\pm 0,021$
» de Genève,	$\pm 0,045$
» pour une valeur de la différence de longitude,	$\pm 0,049.6$
» pour la valeur moyenne de la différence de long.,	$\pm 0,004.6$

On voit ainsi que l'erreur moyenne d'une observation chronographique d'un fil est pour nous deux $\pm 0^s,097$; elle était même au-dessous de $0^s,09$, toutes les fois que l'état atmosphérique n'était pas très-défavorable. Certes l'erreur de $0^s,1$ dans l'observation d'un fil n'est obtenue que très-rarement suivant l'ancienne méthode d'après l'ouïe, et seulement par les observateurs les plus distingués. Mais ce qui constitue surtout la supériorité de la méthode américaine, en comparaison avec la méthode ordinaire, c'est le plus grand nombre de fils qu'elle permet d'employer; car n'étant pas obligé d'écrire ou de dicter, on peut espacer les fils de sorte que leurs intervalles soient de 3^s environ, comme pour notre lunette, tandis que, avec l'ancienne méthode, on ne peut pas, en tout cas, diminuer ces intervalles au-delà de 12 ou 10^s . Donc, si même on voulait admettre pour l'observation d'un fil une erreur égale d'après les deux méthodes, l'exactitude d'une observation d'étoile sera toujours environ deux fois plus grande avec la méthode américaine qu'avec l'ancienne méthode. Ainsi, pour obtenir par exemple l'ascension droite d'une étoile avec la même exactitude, il faut — toutes circonstances égales — trois à quatre observations ordinaires pour une seule observation chronographique. Et certes cet avantage n'est pas compensé entièrement par la perte de temps causée par le relevé des observations chronographiques.

La supériorité de la nouvelle méthode électrique me semble ainsi démontrée pour la plus grande partie des observations astronomiques.

Je reviens à notre détermination de la différence de longitude; comme on ne l'obtient pas par la différence brute des deux passages consécutifs, mais qu'il faut encore appliquer à chacun d'eux les corrections instrumentales, dont la détermination, bien qu'elle soit faite avec tous les soins, est sujette à des erreurs, et qui en outre sont variables jusqu'à un certain point pour tous les instruments, il est évident que l'erreur fortuite d'observation, que nous avons déterminée plus haut en moyenne à $\pm 0^s,050$ pour une valeur quelconque de la différence de longitude, ne représente pas encore toute l'erreur probable d'une telle détermination. Comme les erreurs d'observation

dont nous avons parlé jusqu'à présent, sont conclues de l'accord des fils entre eux, elles ne sont influencées que par les variations qui ont lieu pendant la durée d'un passage, soit dans l'état des instruments, soit dans l'état physiologique des observateurs. Mais toutes ces conditions, instrumentales, électriques, atmosphériques et physiologiques changent certainement dans une mesure plus forte d'une étoile à l'autre, c'est-à-dire dans l'intervalle de 5 à 6 minutes, que pendant le temps quatre fois moindre qu'une étoile met pour passer devant les fils des lunettes. Ensuite nous avons observé, non-seulement à plusieurs jours, mais même à différentes époques de l'année, sous des conditions atmosphériques, électriques et probablement aussi physiologiques très-différentes; il est donc clair *à priori*, que les déterminations obtenues dans les 8 nuits d'observation n'auront pas la même valeur. En effet, tandis que le 21 mai les étoiles étaient fort ondulantes et quelquefois même à peine visibles à travers les nuages, le 3 octobre le ciel était on ne peut plus favorable.

Par conséquent, pour tirer de toutes les valeurs de la différence de longitude fournies par chaque étoile et par les différents jours, le résultat le plus probable, il faut attribuer à chacune de ces valeurs un poids en proportion avec son exactitude. Pour juger de cette dernière avec sûreté, nous avons déterminé pour chaque observation l'erreur moyenne avec laquelle elle fournit l'ascension droite de l'étoile en question; car cette erreur là doit contenir tous les éléments d'incertitude dont nous avons parlé; et nous avons attribué à la différence de longitude qui résulte des deux passages de cette étoile, un poids en proportion avec les deux écarts, que ces passages montrent par rapport à l'ascension droite. Sans pouvoir entrer ici dans les détails des calculs, je dirai seulement que nous avons d'abord déterminé les corrections et les marches de nos pendules par rapport au temps des deux méridiens, et qu'avec ces données nous avons calculé l'ascension droite de chaque étoile; comme nous avons en moyenne pour chacune 6 déterminations indépendantes, nous avons obtenu ainsi, comme petit hors d'œuvre de notre travail, pour 32 étoiles une liste d'ascensions droites, qui jouissent d'une exactitude remar-

quable, car l'erreur moyenne pour une d'elles est seulement $\pm 0^s,022$.

En comparant à ces valeurs moyennes des ascensions droites les valeurs individuelles pour chaque jour et chaque observateur, nous avons trouvé pour chaque observation d'étoile l'erreur commise soit à Neuchâtel, soit à Genève. Appelant ces écarts E_1 et E_2 , et l'erreur de l'ascension droite X , l'incertitude d'une observation isolée d'une étoile est $E_1 \pm X$ pour Neuchâtel et $E_2 \pm X$ pour Genève; par conséquent, la différence de longitude conclue des deux passages correspondants d'une même étoile sera exposée à une erreur :

$$E_d = \pm \sqrt{(E_1 \pm X)^2 + (E_2 \pm X)^2} = \pm \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2X^2}$$

De cette manière, nous avons trouvé que l'erreur moyenne totale pour une détermination isolée de la différence de longitude est $E_d = \pm 0^s,072.8$. Si l'on en défalque les $\pm 0^s,049.6$ que nous avons trouvés plus haut, par l'accord des fils entre eux et qu'on appelle ordinairement l'erreur d'observation proprement dite, on voit qu'il en reste encore une partie un peu plus grande, $\pm 0^s,053.3$, qui est l'expression de l'incertitude et de la variabilité des corrections instrumentales, ainsi que des changements survenus dans les conditions atmosphériques et physiologiques pendant les intervalles des observations.

En attribuant maintenant à chaque valeur de la différence de longitude fournie par une étoile un poids proportionnel à $\frac{1}{E_d^2}$ et en combinant ensuite les moyennes des différents jours d'après leur exactitude relative, nous avons trouvé pour résultat général de toutes nos observations, la différence de longitude de nos deux observatoires :

$$L = 3^m 12^s,843 \pm 0^s,014.6.$$

Je remarque encore que les valeurs des différents jours s'écartent de cette moyenne générale dans les limites des erreurs qui expriment l'incertitude des valeurs de chaque jour; de sorte que les résultats des différents jours peuvent être envisagés comme parfaitement d'accord, sauf pour le 21 mai, qui donne une différence de longitude de 0,077 trop faible. Si pour cette raison et parce que pour ce jour là les conditions

atmosphériques étaient en effet extrêmement mauvaises, on voulait exclure tout-à-fait la valeur du 21 mai, on obtiendrait pour résultat général :

$$L = \underline{3^m 12^s,849 \pm 0^s,010.4}$$

qui, comme vous le voyez, diffère de l'autre seulement de $0^s,006$, c'est-à-dire d'une quantité comprise dans les limites de l'incertitude.

J'ajoute encore que si l'on avait attribué à chaque observation le même poids, la moyenne arithmétique de toutes les déterminations aurait donné :

$$L = \underline{3^m 12^s,832.}$$

On voit ainsi que nous avons réussi à déterminer ce que nous nous étions proposé, la différence de longitude de nos deux observatoires à *un centième de seconde près*, car l'erreur probable de notre résultat est $= \underline{\pm 0^s,0098}$. Pour se représenter clairement le degré de précision avec lequel nous avons ainsi fixé la position relative de nos observatoires, je rappelle qu'un centième de seconde de longitude correspond sous nos latitudes à une distance de mètres 4,6; nous connaissons donc la distance en longitude de nos deux instruments à une quantité près qui n'atteint pas la largeur de notre salle méridienne. — Pour terminer, je rappelle que, pour avoir le résultat définitif, il faut encore tenir compte de notre équation personnelle, dont je vous ai entretenu déjà à une autre occasion; en ajoutant les $0^s,123$ dont j'observe plus tard que M. Plantamour, on obtient la vraie différence de longitude entre les observatoires de Neuchâtel et Genève :

$$L = \underline{3^m 12^s,966,}$$

avec une erreur probable de $\pm 0^s,014$.

Permettez que je vous rappelle encore qu'en 1859 j'ai fait une détermination de cette différence de longitude par le transport d'un chronomètre de marine de M. Grandjean, qui m'avait donné pour résultat provisoire $3^m 11^s,5$, ou même, en calculant avec la marche des trois jours seulement $\underline{3^m 12^s,4}$, et que j'évaluai l'erreur probable dans le temps à 1^s ; on voit que cette limite n'est pas même atteinte.



Séance du 4 février 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Desor* annonce qu'il a reçu de MM. Hébert, Martins, Wright, Dana et Dufour, de Lausanne, des lettres par lesquelles ils remercient la Société, qui les a nommés membres honoraires.

M. *Coulon* a aussi reçu des lettres pareilles des autres membres honoraires que nous avons nommés l'année dernière.

M. *Hirsch* propose, comme membres honoraires, M. le général Desvaux et M. le capitaine Zickel, en témoignage de la reconnaissance de la Société pour l'excellent accueil qu'ils ont fait à M. Desor en Algérie. Cette proposition est adoptée.

M. *Desor* expose les découvertes qui viennent d'être faites à la Tène par son pêcheur. Il présente un grand nombre d'objets qui sont venus depuis peu enrichir sa collection et il met encore une fois sous les yeux de la Société les cinq pièces de monnaies gauloises de la même station, accompagnées de jolis dessins exécutés par M. L. Favre; elles portent un cheval d'un côté et une tête humaine de l'autre, ce qui permet d'établir d'une manière positive l'âge de cette station et sa contemporanéité avec le gisement de la Tiefenau, où des objets pareils ont été trouvés. Ces pièces, d'après l'analyse de M. Kopp, sont en bronze; elles ont été coulées dans un moule qui, paraît-il, servait à en produire plusieurs à la fois, car chacune porte les traces de deux

culots opposés qui semblent les avoir liées l'une à l'autre. Les effigies, quoique semblables, ne représentent pas le même personnage, et l'animal emblématique du revers, que M. Desor croit être un cheval, tandis que d'autres en font un animal cornu (taureau ou bouquetin), n'est pas non plus identique sur toutes les pièces.

A ces monnaies se trouvait associée toute une série d'armes et ustensiles, tous en fer, que M. Desor met sous les yeux de la Société. Ce sont :

Une grande lame d'épée, droite, large et à deux tranchants, munie d'une soie indiquant une poignée de grande dimension ;

Des fragments de fourreaux s'adaptant à des épées de ce modèle et présentant des dessins et des détails de fabrication tout à fait particuliers ;

Un grand nombre de fers de lance, les uns ayant la forme lancéolée et symétrique ordinaire, les autres des figures bizarrement ondulées, qui semblent comme des transitions pour passer à la forme de la hallebarde. On remarque la largeur et le peu d'épaisseur de la plupart de ces lames, ainsi que le petit calibre des douilles dans lesquelles le bois était introduit et par conséquent la faiblesse de celui-ci. De pareilles armes ne pouvaient servir utilement contre des hommes cuirassés ;

Une faucille ayant environ un pied de diamètre, par conséquent beaucoup plus grande que celles de l'époque du bronze, mais, comme celles-ci, manquant d'une soie destinée à s'insérer dans un manche ;

Une vingtaine de *fibules* ou agrafes de toute dimension, exactement semblables à celles qui sont dans le commerce depuis quelques années ; les plus grandes ayant 4 pouces de longueur ; la plupart intactes et conservant l'élasticité de leur ressort ;

Plusieurs anneaux de 1 à 2 pouces de diamètre, paraissant avoir été fondus ;

Une plaque de laiton façonnée et munie de boutons : c'est peut-être la garniture d'un casque. Ces mêmes boutons ont été trouvés en grand nombre dispersés çà et là ; mais on ne savait quel en pouvait être l'usage ;

Une lame de fer à laquelle tiennent encore des morceaux de bois et qui semble avoir fait partie d'une selle ;

Enfin plusieurs objets qui ont plus ou moins la forme d'agrafes et que M. Desor livre aux méditations des personnes présentes pour en découvrir l'usage.

M. *Hipp* s'étonne de la belle confection de ces objets, qui atteste, selon lui, une industrie arrivée à un degré remarquable de perfection.

Jusqu'ici on s'était borné à recueillir les objets gisant à la surface du gravier, au milieu des pilotis de la Tène ; on se servait de la pince, et c'est ainsi que M. le colonel Schwab et M. Desor se sont procuré les nombreux objets que possèdent leurs collections. Aujourd'hui, qu'il n'y a plus grand chose à glaner à la surface de la station, on a eu l'idée de fouiller, au moyen d'une espèce de houe, dans l'épaisse couche de limon qui entoure les pilotis, et c'est là qu'ont été trouvés, dans un espace restreint et sous 6 pieds d'eau, tous ces objets associés à des ossements humains et de divers animaux. Il paraît que ces débris sont fort abondants, car les 25 fibules, par exemple, se trouvaient dans un espace de quelques mètres carrés. On ne peut pas admettre que ce sont les débris d'une maison, d'un ménage ; en aucun temps on n'a rempli ses demeures de pareilles collections d'objets de même nature. M. Desor en revient donc à l'explication qu'il a déjà énoncée l'année

dernière et qui lui avait été suggérée par les explorations faites à Auvernier et à Cortaillod : c'est que les constructions lacustres de l'âge du fer, comme celles de l'âge du bronze, étaient plutôt des magasins que des habitations.

On est frappé de la belle conservation de tous ces débris, surtout lorsqu'on les compare à ceux qu'on trouve dans les tombeaux ou à ceux du champ de bataille de la Tiefenau, qui se trouvent figurés dans l'ouvrage de M. de Bonstetten, et qui sont fortement détériorés par l'oxydation. Ils sont surtout précieux comme terme de comparaison avec ce qu'on retrouve ailleurs.

En effet, ces débris ne sont pas limités à la Suisse, ni à l'Europe. Des objets analogues ont été recueillis récemment en Afrique, et, chose curieuse, dans des tombeaux qui accompagnent les dolmens. Ceci conduit M. Desor à dire un mot des dolmens d'Algérie. Ces monuments sont analogues à ceux de Bretagne ; comme ici, le dolmen est souvent entouré d'un ou de plusieurs cercles de pierres plus petites (cromlechs). C'est surtout depuis l'année dernière que les fouilles ont été poussées avec activité et elles ont donné des résultats inattendus, car on a mis au jour non-seulement des squelettes, mais des poteries, des objets en bronze, des haches en pierre, etc. ; on peut s'en faire une idée en examinant le volume publié l'année dernière par la Société d'archéologie de la province de Constantine. Il y a trente ans environ, qu'un archéologue éminent, M. Berbrugger, ayant entendu parler de soi-disant tombeaux romains près de Guyotville, se livra à des recherches qui lui firent découvrir, sur le plateau qui

domine cette localité, une centaine de dolmens. Il en fouilla quelques-uns et retira des tombes, outre des crânes remarquables par leur forme allongée, divers objets tels que des anneaux, des flèches, des fragments de poterie, qu'il jugea être celtiques. On peut juger de sa surprise et de son embarras. Quelque temps après, poursuivant ses recherches sur les inscriptions funéraires, M. Berbrugger, trouva près d'Aumale une inscription en l'honneur d'un centurion de l'Armorique, et l'idée lui vint qu'il y avait eu probablement dans la contrée une légion de Bretons qui avaient conservé les mœurs et les coutumes de leur pays et avaient élevé des sépultures et des monuments semblables à ceux dont le sol de la Bretagne est couvert. Cette explication trouvée, on en resta là. Plus tard, un antiquaire anglais, M. Christy, ayant été informé de l'existence de ces monuments, les visita avec M. Féraud, et, encouragé par M. le général Desvaux, commença des explorations qui amenèrent la découverte de plusieurs centaines de dolmens : tout le plateau de Bou-Merzoug, à 35 kil. au S.-E. de Constantine¹, en est couvert. Lorsque la nouvelle s'en répandit et parvint aux officiers du génie qui avaient eu des missions à remplir sur divers points de la province, ils affirmèrent que rien n'était plus fréquent ; d'après M. le capitaine Richard, que M. Desor rencontra à Biskra, on compte les monuments funéraires par milliers sur les plateaux des environs de Guelma. A côté des vrais dolmens, il y a des espèces de tourelles ou tombeaux circulaires ayant un diamètre de 4 à 5 pieds, l'espace d'une sépulture humaine, et

¹ Voir la description avec figures dans les *Mémoires de la Société archéologique de Constantine*, 1863.

rappelant les gal-gal de la Bretagne. M. Desor est tenté de rapporter à ce dernier type de tombeaux deux monuments énormes bien connus en Algérie et qui n'en sont que l'exagération ; l'un est le *Medrasen*, près de Batna, qu'on dit être le tombeau de Massinissa, et le tombeau dit *de la chrétienne* (tombeau de Syphax), entre Cherchel et Alger. On ne sait encore rien de précis sur ces constructions colossales, si ce n'est qu'elles ont dû être les tombeaux des familles régnantes. On s'est assuré cependant qu'il y a dans l'intérieur une cavité, mais on n'a pu y pénétrer à cause des décombres qui y sont entassés. Les pierres sont de dimension considérable, à en juger par une grande et belle photographie représentant le Médrasen qui est mise sous les yeux de la Société.

M. Desor ne voudrait pas tirer de ces faits des conclusions prématurées ; cependant plusieurs archéologues se sont prononcés nettement et ont reconnu dans ces monuments le type gaulois, le même qu'on trouve en Scandinavie, dans la Grande-Bretagne, aux Orcades, dans les Gaules, en Suisse et jusque dans l'Atlas. Mais alors quel était ce peuple ? Il est évident que l'idée de la nation gauloise, telle que nous nous la représentons, ne correspond plus à une étendue de pays pareille. M. Desor se demande si, au lieu de supposer avec M. Bertrand¹ une race particulière qui, refoulée de l'Asie centrale vers le nord, aurait envahi successivement les bords de la Baltique, la Grande-Bretagne, les Gaules et serait arrivée d'étapes en étapes jusqu'en Portugal et enfin jusqu'en Afrique, il ne serait pas aussi légitime de lui assigner un autre point de départ, en la

¹ *Revue archéologique*. Décembre 1863, page 519.

faisant venir du continent africain pour se répandre de proche en proche sur l'Europe, probablement à une époque antérieure à son démembrement en Gaulois et en Germains.

En thèse générale, et lorsqu'on n'a pour se guider que les monuments funéraires, on est tout aussi fondé à chercher les origines des peuples dans les régions méridionales que dans les contrées boréales. C'est là, du reste, une opinion que M. Desor a déjà énoncée auparavant, quand il cherchait en Italie l'origine de nos lacustres. Ce qui l'a confirmé dans cette manière de voir, c'est en Afrique l'absence de traditions rapportant l'invasion d'hommes venant du nord ; en outre, il a été frappé de l'analogie que présentent les objets découverts sous les dolmens d'Algérie avec les similaires provenant de nos lacs. Sous ce rapport, le musée de Constantine renferme une collection précieuse ; on y trouve notamment des monnaies à l'effigie de l'Eléphant, et d'autres à celle du Cheval, ces dernières rappelant celles que l'on est convenu d'appeler gauloises, et, en particulier, celles de la Tène. Les richesses numismatiques accumulées dans le musée de Constantine, sont destinées à jeter un grand jour sur ces questions, quand elles auront été étudiées comme elles le méritent. M. Desor mentionne aussi parmi les curiosités de ce musée des plaques de grès couvertes d'inscriptions qui n'ont pas encore été déchiffrées et qui sont tracées en caractères qui lui sont inconnus, mais qui, en tout cas, ne sont pas carthaginois.

M. de Rougemont cite à l'appui de l'hypothèse émise par M. Desor, les traditions celtiques de l'Irlande, qui font venir leur race de l'Afrique. A propos des monu-

ments circulaires qu'on vient de mentionner, il cite la découverte, faite par Davis, dans les ruines de Carthage, d'un temple de Bahal de forme circulaire, avec une série de murs concentriques. Cette disposition ne se rencontre dans aucun des monuments de l'antiquité. — La disposition des dolmens d'Afrique lui rappelle ce que dit Aristote des Ibères d'Espagne, qui élevaient autant de pierres autour des tombeaux que le défunt avait tué d'ennemis dans les combats. — Enfin M. de Rougemont croit que les monnaies gauloises trouvées en Afrique ne peuvent y avoir été apportées que par le commerce. On sait quand on a commencé à frapper ces monnaies ; ce ne doit être que peu de siècles avant l'ère chrétienne.

M. le D^r *Châtelain* donne quelques renseignements sur la disposition des pilotis de la station de la Tène. Il croit y avoir trouvé un môle de 60 à 70 pas de longueur, et, un peu plus vers l'est, une enceinte de pieux de 15 à 20 pieds de diamètre.

M. le D^r *Guillaume* présente les os humains trouvés à la Tène ; il les a étudiés en vue d'acquérir quelques indices sur la taille des individus à qui ces os ont appartenu. Ces os sont des fémurs, des tibias, des humérus, des radius et des cubitus. M. Guillaume y voit les traces d'une femme et de cinq hommes, dont la taille flotte entre 4 pieds 6 pouces à 5 pieds 8 pouces. C'était donc une race de taille supérieure à celle des stations de la pierre et du bronze, à en juger du moins par les ossements qu'on y a trouvés et par la dimension des gardes des épées.

M. *Desor* ne sait comment expliquer la présence de ces os si nombreux dans la couche d'argile de la Tène et qui y sont associés à des ossements d'animaux domestiques, spécialement de chevaux et de bœufs. Aussi longtemps qu'on ne possédait que des ossements d'animaux, on pouvait supposer qu'ils y avaient été jetés à l'état d'os détachés. Mais des ossements humains, à moins d'admettre que nous ayons affaire à des anthropophages, supposent des cadavres entiers que la décomposition aurait ramenés à la surface au bout d'un certain temps.

M. le D^r *Clément* présente une très-petite hache en néphrite de 1 à 2 centimètres de longueur et une boîte cylindrique d'une forme particulière creusée dans un bois de cerf. Cette dernière est percée de deux trous et paraît avoir été faite pour être portée à l'aide d'un cordon. Ces objets remarquables ont été retirés du lac devant Concise.

M. *Clément* rapporte qu'il a trouvé dans les bois des environs de Bevaix, de Gorgier et de Saint-Aubin, des blocs erratiques de gneiss au nombre de quatorze, portant des entailles qui paraissent avoir été gravées dans un but qu'on ne peut définir. L'un de ces blocs, en particulier, présente quelque chose de si remarquable, que M. *Clément* en a fait le dessin et en a même exécuté une reproduction réduite en plâtre. Ce sont en général de petits creux tantôt juxtaposés comme une feuille de trèfle, tantôt reliés par de petites rigoles. On pourrait être tenté d'y voir des écuelles ou des récipients pour le sang des victimes, en supposant que ces blocs étaient des autels. Mais ce qui contredit cette sup-

position, c'est que les signes ne sont pas limités à la face supérieure. Il y en a aussi sur des faces inclinées et plus ou moins verticales.

La Société exprime le désir que les dessins de ces blocs soient publiés le plus tôt possible.

Séance du 11 février 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Hipp* entretient la Société des horloges électriques et surtout des perfectionnements qu'il y a apportés, ensuite d'observations nouvelles faites sur celles qu'il a construites pour la ville de Genève.

M. *Ritter* lit un travail très-étendu relatif à l'alimentation des eaux au point de vue industriel et alimentaire, pour la ville de Neuchâtel. Son projet consiste à transformer une excavation naturelle de la combe valangienne, située plus haut que le Plan, appelée verger des Cadolles, en un grand réservoir, où l'on emmagasinerait l'excédant d'eau du Seyon, amenée par l'aqueduc qui sera établi pour l'alimentation de la ville, ensuite du projet adopté par la Municipalité de Neuchâtel. Ce réservoir, de grande dimension, et dont les parois seraient en partie constituées par les roches calcaires adjacentes, fournirait, à cause de la hauteur où il est placé par rapport à la ville, une grande force motrice dont pourront tirer parti les industries existant actuellement à Neuchâtel; en outre, cette ressource provoquerait sans doute l'établissement d'un grand nombre d'usines qui répandraient la vie et la prospérité.

Le réservoir en question serait de plus tellement relié avec le système d'alimentation de la ville, qu'on pourra en dériver une partie de l'eau, en temps de grande sécheresse, pour suppléer à l'insuffisance journalière de l'aqueduc.

Il expose ensuite un plan détaillé des diverses industries qu'il lui semble possible et convenable d'introduire à Neuchâtel avec le secours de cette nouvelle force motrice.

M. *Hirsch* observe que dans l'évaluation du minimum de la force motrice fournie par l'écoulement de l'eau du bassin, l'auteur du projet aurait dû tenir compte de l'évaporation.

M. le D^r *Guillaume* éprouve des craintes au sujet de la salubrité de l'eau qu'on tirerait de cet étang, à cause du développement rapide des animalcules et des algues qui s'y produira en été.

M. *Coulon* aurait préféré le verger dit des *Auges* pour l'emplacement du réservoir, soit à cause de sa forme, soit parce que les eaux qui s'infiltreraient au travers des roches sous-jacentes iraient alimenter les sources de l'Ecluse. — Il ne croit pas que les algues rendent l'eau malsaine, car dans les aquariums les animaux et les algues prospèrent ensemble.

M. *Desor* conseille un revêtement continu pour le fond de ce bassin, car l'observation a montré que les couches jurassiques inclinées, lors même qu'elles semblent compactes, sont toujours plus ou moins fissurées.

Relativement au projet d'alimentation d'eau, adopté par la Municipalité, il désirerait savoir pourquoi on a renoncé à l'eau des sources de Valangin pour se servir exclusivement de l'eau du Seyon.

M. *Ritter* répond, à diverses reprises, aux observations qui ont été faites.

M. *Paul de Meuron*, ingénieur, donne quelques explications au sujet du projet des eaux pour la ville. En faisant la répartition de l'eau d'une manière un peu judicieuse, en temps de sécheresse, on pourra se contenter de celle qui sera amenée journellement par l'aqueduc et se passer de celle du réservoir des Cadolles. — Il répond à M. Desor que les sources étant insuffisantes en été, il faudrait recourir à l'eau du Seyon quand elle est le moins salubre, tandis qu'on l'abandonnerait quand elle est abondante et saine; il a donc semblé plus simple et plus économique surtout, d'employer exclusivement l'eau de cette rivière, comme cela est du reste expliqué dans le mémoire publié par l'autorité municipale sous le nom de : *Question des eaux*.

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 continuelles, 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 inconvénient causé par les décharges d'électricité atmosphérique; cet inconvénient 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 reverbères 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 ancras 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 reverbère 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 reverbère, 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° L'influence de l'électricité atmosphérique;
- 2° Celle des contacts imparfaits dans les conduites de gaz;
- 3° Celle des secousses ou des coups de vent;
- 4° 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 ancres, 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 fit 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 ou 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 faite 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 auquel 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.



Séance du 18 février 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. le D^r *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, jôûte 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 recouvrait 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 sagement 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 dossiers 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 cous, 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 dossiers, 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 Iles 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 Hycsos, 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 Hycsos, 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 lacrymaus*. 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 déclinaison

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 hasarderait 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'Égypte 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 minerais cuivriques 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 D^r *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 Gerbilles 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 *cæcums*. 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 jaunecclair, 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 Gerbilles).

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 (*Phœnicopterus 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'oblitérent 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 consciencieuses 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 172^m. 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° :

Moyenne du mois	^{mm} 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 passablement 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 entretiens, 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 *D^r 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 connaissons 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° Une pointe de lance de Campeggine, qui rentre dans la même catégorie.

3° 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° 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° 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 $\frac{1}{10}$. 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° 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 Barrême, 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° 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 pseudo-morphisme. 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'écailles 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 autographié 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, D^r, 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*).



RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE

pour les années 1862 et 1863.

1862.

A la fin de janvier, une forte pluie, une température douce et une fonte rapide des neiges amenèrent des débordements de ruisseaux, surtout le 30, celui du Bied, au Locle, et du Chasseron, à Villiers. Le Seyon formait à Neuchâtel une belle cascade. Au Val-de-Ruz, on a comparé cette inondation à celle qui a eu lieu en mars 1797. Le 31, le Buttes déborda, sa crue était la plus forte depuis 1817. Des digues en pierre ont été emportées par le torrent et deux maisons à Fleurier furent menacées de s'écrouler.

Le 9 et 10 février, la bise a été si forte qu'un bateau à vapeur amarré dans le port a été jeté contre les murs du quai. Le 7, la bise a commencé à souffler à Neuchâtel; le 8, elle était un peu forte; les 9 et 10, très-forte, pendant qu'à Genève, déjà le 7, elle était si violente que plusieurs embarcations furent coulées et d'autres endommagées. Le froid fut intense. Le 9, la Broie fut gelée ainsi qu'une portion du lac de Morat.

Le 12, le bateau à vapeur a eu à lutter contre la violence du vent et contre les glaces.

Le 6 mars, forte neige, mais elle fondit de suite.

Les 13 et 14 avril, il tomba de la neige à Neuchâtel et tout le long du bord du lac; elle persista jusqu'au 16. La vigne, dont les bourgeons avaient quelques pouces de longueur, subit une forte gelée, à l'exception des vignes de Bevaix et de Cortaillod, où la neige ne prit point pied. La quantité de la vendange se ressentit de cette gelée, ainsi que du mauvais temps du 14 au 24 juin, qui eut lieu pendant la floraison de la vigne.

Le 15 octobre, à 9 h. du soir, on a aperçu à Neuchâtel un météore lumineux qui, partant de l'est, s'est dirigé à l'ouest en laissant après lui une traînée lumineuse semblable à celle d'une fusée.

Le 27 novembre on eut de la neige partout, excepté à Neuchâtel et à Chaumont.

Le 9 décembre, la neige tomba à Neuchâtel. Le 14, aurore boréale de 6 à 9 h. du soir. (*Bulletin*, T. VI, p. 279.)

Observations relatives à la végétation, pour 1862, faites à Neuchâtel, par M. Louis Favre.

- 5 Février. Des morilles (*Morchella conica*) et des hépatiques (*Hepatica triloba*), dans les bois au-dessus de Neuchâtel.
- 26 Mars. Amandiers et abricotiers en fleurs. Orobe du printemps (*Orobus vernus*). Primevères à grandes fleurs (*Primula acaulis*). Primevères du printemps (*Primula officinalis*). Anémone pulsatille (*A. pulsatilla*). Anémone sylvie (*A. nemorosa*). Violette odorante (*Viola odorata*). Violette des collines (*V. canina*). Des feuilles au lilas et au saule-pleureur.
- 4 Avril. Epine noire (*Prunus spinosa*). Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*).
- 6 » Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*). Véronique petit chêne (*Veronica chamœdrys*). Pensée commune (*Viola tricolor*). *Ficaria ranunculoides*.
- 8 » Les hirondelles apparaissent. Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*).
- 9 » Poiriers et cerisiers en fleurs. La chélidoine (*Chelidonium majus*). La globulaire (*Globularia vulgaris*).
- 15 » La température s'étant abaissée depuis le 13, la vigne, dont les bourgeons avaient quelques

- pouces de longueur, subit une forte gelée qui exerce une grave influence sur la récolte.
- 16 Avril. Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*).
- 18 » Le coucou chante. Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*).
- 19 » Départ des mouettes.
- 22 » Le hêtre se couvre de feuilles au pied de Chautmont.
- 23 » On fauche dans les vergers. Lilas en fleurs. Hanetons.
- 25 » Marronnier en fleurs. Epervière (*Hieracium murorum*). Epi de seigle de 1 décimètre de longueur (route de Neuchâtel à Peseux).
- 26 » On apporte au marché des bouquets de muguet.
- 27 » Beaucoup de papillons hirondelles (*Papilio podalyrius*). Passage des hirondelles de mer. Esparcette en fleur. Aubépine. Houx. Grand plantain (*Plantago major*).
- 28 » Polygala (*P. vulgaris*). Epine-vinette (*Berberis vulgaris*).
- 30 » Le grillon chante.
- 1^{er} Mai. Erable ou Plane en fleurs. Sauge des prés. Lychnide rouge (*Lychnis sylvestris*).
- 2 » Trèfle cultivé en fleurs.
- 3 « L'Eglantine. Le lotier (*Lotus corniculatus*). La Campanule à feuilles rondes. Le reséda jaune (*Reseda lutea*). L'herbe à Robert (*Geranium Robertianum*). *Alliaria officinalis*. La belle-étoile (*Asperula odorata*). La mélitte (*Melittis melisophyllum*).
- 8 » Le seigle et l'orge en fleurs. Au Val-de-Ruz l'esparcette en fleurs et le seigle a des épis.
- 12 » Nénufar en fleurs au Pont-de-Thielle.
- 15 » Cerises rouges printanières mûres à Serrières. Sureau couvert de fleurs.
- 17 » Les cerises rouges sont apportées au marché à pleines corbeilles depuis le Vully.
- 20 » Les fraises mûres dans les bois.

- 23 Mai. Epis de froment.
- 24 » On fauche les luzernes même à Bôle.
- 27 » On effeuille la vigne et on commence à l'attacher (bord du lac).
- 29 » La vigne (rouge) commence à fleurir.
- 1^{er} Juin. La vigne en fleurs le long des bords du lac.
- 3 » Tilleuls en fleurs, id.
- 4 » Au marché des petits pois en abondance et même des haricots.
- 7 » A Clou-Brochet la vigne est défleurie, les grappes horizontales.
- 11 » Orge mûr à Corcelles.
- 12 » On offre les cerises dans les rues à 12 centimes la livre. Groseilles rouges.
- Du 14 au 24, temps pluvieux et froid très-nuisible à la floraison de la vigne; à la fin de juin les abricots sont mûrs.
- Juillet. Au milieu du mois abondance de prunes rouges. Vers le 20, on avait à la Chaux-de-Fonds des cerises noires parfaitement mûres ainsi que toutes les groseilles, le cassis, etc.
- Août. Au milieu du mois, maturité des pruneaux, pêches, figues. On trouve des raisins mûrs au bord du lac. La moisson se fait au commencement du mois à la Chaux-de-Fonds.
- Sept. La récolte des pommes et des poires se fait de bonne heure dans ce mois. Abondance de choux du Val-de-Ruz pour les provisions d'hiver.
- 6 Octob. Vendange à Cortaillod et Boudry.
- 9 » Vendange à Neuchâtel. Récolte très-faible; bonne qualité.
- 25 » On récolte à la Chaux-de-Fonds, dans la propriété de M. Ulysse Ducommun-Sandoz, aux Endroits, plusieurs grappes de raisin noir parfaitement mûr (treille). Vers ce même temps, on récolte aux Rochats, près de la Ferrière, dans la propriété de M. Fritz Perrochet, 57 boisseaux de poires mûres sur un seul arbre.

Novembre. On trouve de nombreux exemples de fleurs de deuxième floraison sur les arbres fruitiers; lilas en fleurs. Un bouquet de fraises mûres à la Rangozière, près du Locle. Des morilles (*Morchella conica*) à la Brévine.

Observations relatives à la végétation, pour 1862, faites à Neuveville, par M. Hisely, professeur.

- 9 Mars. Floraison du *Tussilago farfara* et de l'Anémone hépatique.
11 » Floraison du bois-gentil.
16 » Chant du coucou.
24 » Abricotiers de jardin en fleurs.
28 » *Erythrum dens canis* et *primula elatior* en fleurs.
4 Avril. Une hirondelle.
7 » Les hêtres de Jolimont verdissent.
10 » Poiriers et pensées en fleurs.
24 Mai. Raisins en fleurs.
18 Juin. Le lys blanc fleurit.
21 » Premières pommes de terre au marché.
28 » Les vignes sont défleuries.
30 » Une gelée blanche à la montagne.
18. Sept. Les hirondelles partent.
20 » De la glace sur Chasseral.
21 » De la glace à Lignièrès.
24 » Plus d'hirondelles.
30 » On vendange à Cerlier et au Landeron.
3 Octob. On termine la vendange à Neuveville.
19 » Les tilleuls n'ont plus de feuilles.

1863.

Ce qui a surtout distingué cette année, c'est l'absence de l'hiver. Le mois de janvier fut doux; le 30, M. de Meuron vit voler un papillon dans son jardin. Février fut beau et doux, mars, avril et mai de même.

L'année fut en outre remarquable par les inondations causées par des orages et des pluies torrentielles, au printemps et en automne.

Le 10 mai fut signalé par un orage d'une violence et d'une durée extraordinaires. Dès 10 heures du matin à 2 heures du soir, les éclairs et le tonnerre, accompagnés d'une pluie diluvienne, ont duré sans interruption. Nombre de murs de vignes se sont écroulés, entre Neuchâtel et Saint-Blaise, il semblait qu'une trombe avait labouré le sol; depuis 1811 et 1821 on n'avait pas vu un désastre pareil. Les vignes furent abîmées, les murs renversés, la route couverte de plusieurs pieds de terre et de matériaux; la circulation était interrompue pendant plusieurs heures sur le chemin de fer et la grande route. Vers Gorgier, la grêle et la pluie réunies ont tout abîmé. A Saint-Aubin, les terres furent emportées comme à Hauterive.

Le 19 mai, un orage accompagné de grêle s'est déchaîné, vers quatre heures du soir, pendant une vingtaine de minutes, sur Neuchâtel et sur ses environs. L'obscurité était surtout très-grande au fort de l'orage.

Mais les pluies torrentielles du 20 au 25 septembre furent des plus remarquables et des plus désastreuses. A Saint-Sulpice, la Reuse, qui s'était ouvert, à sa source, de nouveaux débouchés supérieurs, a menacé ce village d'une destruction complète. Le tocsin a sonné deux fois dans la nuit du 25 au 26. A Fleurier il y a eu des dégâts considérables; le Buttes, qui ne débitait que 25,000 litres d'eau par seconde au crêt de l'Assise, le 31 janvier 1861, lors de la grande inondation qui a menacé le village, avait atteint le 25 septembre un volume de 41,000 litres sous le pont de la route cantonale. A Môtiers, le Bied, trop haut de trois pieds pour passer sous le pont de la route, a débordé dans le village. A la Presta, le pont sur

la Reuse a été emporté; à Travers, le niveau de la Reuse a dépassé d'environ 2,5 pieds celui de la plus grande inondation, comme celle de 1817. Dans les gorges de l'Areuse, un lambeau de forêt a glissé en bloc dans la rivière, dont les eaux ont dû se frayer un passage au milieu de cet éboulement. A Boudry, il y avait dans le bas de la ville quatre pieds d'eau sur la route. Toutes les maisons du bas étaient inondées.

Le Seyon avait une grosseur énorme; la route des Gorges a été en partie détruite par le torrent; on a compté 13 brèches d'une longueur totale de 600 mètres. La conduite d'eau qui alimente Neuchâtel a été coupée avec la route; la scierie de Valangin a eu ses barrages et ses canaux emportés, et tous ces débris, avec ceux de la route et des vergers inondés, se précipitaient par la cascade du Seyon dans le lac, qui était au loin couvert de ces épaves.

Les frais faits par l'État pour réparer les dégâts se sont élevés à 40,000 francs.

Au Locle, le Bied chariait une masse d'eau énorme. Il y avait dans des maisons jusqu'à cinq pieds d'eau. Depuis 1806, où fut forée la galerie du Col des Roches, on n'a pas vu une inondation pareille. Depuis 1801 on n'a pas vu le Doubs à une pareille hauteur. La cascade était d'une rare magnificence. Mais c'est au Cachot que le désastre a pris surtout des dimensions énormes. La scierie est placée dans un endroit un peu enfoncé près des entonnoirs où s'engouffrent et se perdent les eaux de la vallée. Les bâtiments sont sur une petite éminence. Pendant la nuit du 24 au 25, les habitants de la scierie furent réveillés en sursaut par les eaux qui se précipitaient avec fureur dans leurs appartements. Ils n'eurent que le temps de se sauver; quelques heures après l'eau arrivait au deuxième étage et ne laissait plus voir que le faite de la maison. Le 25, les eaux grossirent encore, les entonnoirs, au lieu de les absorber, les rejetèrent et les poussaient à plusieurs pieds au-dessus du lac formé par les eaux. Elles se retirèrent peu à peu, et ce n'est que le 28 qu'elles reprirent leur cours habituel.

Observations relatives à la végétation, pour 1863, faites à Neuchâtel, par M. Louis Favre.

- 12 Janvier. Trouvé une Primevère (*Primula officinalis*) à Pierre-à-Bot.
- 22 » Trouvé un champignon (*Peziza aurea*) à Chanélaz.
- 3 Février. Des fleurs femelles aux noisetiers.
- 10 » On trouve des morilles à la Chaux-de-Fonds.
- 14 » Hépatiques (*Hépatica triloba*) et violettes au Mail.
- 16 Mars. Fleurs aux abricotiers.
- 24 » Amandiers en fleurs.
- 3 Avril. Tonnerre.
- 6 » Le coucou chante.
- 8 » On voit quelques hirondelles.
- 9 » Cerisiers en fleurs.
- 11 » Pruniers en fleurs.
- 22 » Bouleau en fleurs.
- 23 » On apporte du muguet au marché.
- 24 » Des feuilles au hêtre.
- 8 Mai. On vend des cerises au marché.
- 10 » Orage terrible; ravages à Hauterive et à Saint-Aubin. Le trèfle des marais (*Menyanthes trifoliata*) en fleurs dans les marais de Saint-Blaise. La belle-étoile (*Asperula odorata*) au Mail.
- 14 » Sureau en fleurs.
- 16 » Nénufar en fleurs (*Thielle*). Eglantines au Mail.
- 17 » Mélitte à feuilles de mélisse et géranium sanguin (Mail).
- 18 » Troupes immenses de poissons nageant en forme de triangle à la surface du lac, dans la direction de Saint-Blaise.
- 21 » De même; probablement des cormontans.
- 1^{er} Juin. La vigne fleurit. Les premiers jours du mois on fait les foins dans le Vignoble.
- 9 » Beaucoup de cerises au marché.
- 11 » Beaucoup de fraises au marché.

- 14 » Tilleuls en fleurs:
21 » Fin de la floraison de la vigne.
Juillet. Les gentianes jaunes ont une hauteur extraordinaire.
15 Août. Après plusieurs semaines de sécheresse et de chaleurs extraordinaires, la promenade du Crêt était couverte d'un lit épais de feuilles sèches. Dans les forêts, un grand nombre de hêtres avaient leur feuillage entièrement rouge comme en automne.
16 » Orage et grêle à Neuchâtel; le sol en est blanc.
17 » » » les grains sont gros mais peu abondants.
17 Septemb. Premier brouillard du matin.
23 » Première neige sur les Basses-Alpes.
24 et 25 Inondations à Boudry, Locle, Val-de-Travers, après de longues pluies. Dommage dans tout le canton, fr. 40,000.
29 » Hirondelles de mer sur le lac.
6 Octobre. Vendange à Boudry. Le raisin est mûr et abondant; on fait 2, 3, 4 et même 6 gerles par ouvrier. Le blanc se vend de 25 à 28 francs.
9 » Vendange à Neuchâtel.
2 Décemb. Il neige à gros flocons.
4 » Le soir tout est gelé. 1^{re} gelée.
24 » Blanc de neige.

Observations relatives à la végétation, pour 1863, faites à Neuveville, par M. Hisely, professeur.

- 17 Janvier. Violettes en fleurs,
5 Février. Les noisetiers de jardin en fleurs.
11 » Un papillon.
16 » Le bois-gentil fleurit.
20 » Anémone hépatique en fleurs.
22 » Pervenches fleuries.

- 28 » On voit des cigognes à Granges.
20 Mars. Cormier en fleurs.
25 » Abricotiers de jardin en fleurs.
28 » *Primula officinalis* fleurit.
1^{er} Avril. Première hirondelle.
6 » Chant du coucou.
8 » Couronne impériale en fleurs.
9 » Quelques tilleuls ont des fleurs.
10 » Arrivée des hirondelles.
12 » Jolimont verdit.
14 » Floraison du colza.
17 » Cerisiers en fleurs. De même quelques poiriers
et pommiers.
25 » Bourgeons d'un pouce de longueur aux ceps.
27 » Les hêtres sont verts jusqu'à mi-hauteur de Chau-
mont.
31 » Le Chasseral verdit.
8 Juin. Les tilleuls fleurissent.
9 » La vigne commence à fleurir.
12 » Neige à Lignièrès.
28 » La vigne est à peu près défleurie.
5 Août. On cueille des raisins blancs.
29 Sept. Départ des hirondelles.
1^{er} Oct. Vendange au Landeron.
3 » Vendange à Neuveville.
15 » Les feuilles des tilleuls sont tombées.
1^{er} Nov. Neige sur Chaumont.
3 » Petite gelée blanche dans les vignes.
8 » La vigne a perdu ses feuilles.
5 Décemb. De la glace le matin au bord du lac.
-

**TABLEAU DES VENTS, DE L'ÉTAT DU CIEL,
ET DU BAROMÈTRE.**

Neuchâtel, 1862.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	Est.	Ouest.	Nord.	Sud.
Janvier	722,3	4,5	-	26,5	13,5	6	11	0,5	-
Février	723,8	10,5	1	16,5	15	9,5	3	0,5	-
Mars	717,5	9	3	19	22	1	5,5	2,5	-
Avril	723,7	13	6	11	21	7	1	1	-
Mai	721,7	11	10	10	23,5	2	3,5	2	-
Juin	721,6	1	14	15	14,5	1	12	2,5	-
Juillet	»	9,5	13	8,5	13	2,5	10,5	5,0	-
Août	»	8,5	5,5	17	12,5	9,5	7	2	-
Septembre	723,1	6	7	17	15	8	5,5	1,5	-
Octobre	724,3	6	4	21	14	5,5	10,5	1	-
Novembre	718,7	6	-	24	12,5	12,5	3,5	1,5	-
Décembre	726,4	5,5	1	24,5	10	6	15	-	-
Année	722,2	90,5	64,5	210	186,5	70,5	88,0	20	-

Neuchâtel, 1863.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel. Nomb. de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	Est.	Ouest.	Nord.	Sud.
Janvier	722,7	12	-	19	10	4,5	16,5	-	-
Février	730,7	19,5	-	8,5	16	7	4	1	-
Mars	720,2	14	2	15	12,5	8	8,5	2	-
Avril	722,6	12	7	11	23	2	4	1	-
Mai	721,3	16	7	8	23,5	5	-	2,5	-
Juin	721,8	12	3	15	17	3	8	2	-
Juillet	»	16	7	8	11,5	13	4	2,5	-
Août	»	20,5	5	6,5	21	-	8	2	-
Septemb.	717,3	14,5	-	15,5	13	8,5	8	0,5	-
Octobre	721,7	7,5	1	21,5	18	8	5	-	-
Novembre	724,9	3,5	-	26,5	13	11	6	-	-
Décembre	723,8	6	11	14	13	8	8	8	-
Année	722,6	153,5	43	168,5	191,5	78	80	15,5	-

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel, 1862.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du min.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du min.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	0,9	10	30	- 9,5	19	19,5	7	11	—	—
Février	1,5	11	6	- 10	9	21	4	4	—	—
Mars	6,5	15,5	25	- 0,5	5	16	—	2	—	—
Avril	10,4	20	21	0,7	15	19,3	—	—	1	—
Mai	15,7	25	30	9	11	16	—	—	14	—
Juin	16,7	28,8	8	9,5	20	19,3	—	—	19	—
Juillet	18,8	31	27	11,5	17	19,5	—	—	28	2
Août	16,8	29,5	2	10,5	11	19	—	—	19	1
Septemb.	15,0	23	3	10	22	13	—	—	14	—
Octobre	12,3	20	14	4,5	29	15,5	—	—	1	—
Novembre	5,4	12,2	5	- 3	23	15,2	—	5	—	—
Décembre	2,4	10,5	8	- 5,5	24	16	3	10	—	—
Année	10,2	31	27 juill.	- 10	9 février	41	14	32	96	3

Neuchâtel, 1863.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du min.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	2,8	9	20 & 31	- 1,8	18	10,8	—	9	—	—
Février	2,3	9,5	2	- 2,5	19	11	—	16	—	—
Mars	5,0	13,8	25	- 0,6	1	14,4	—	5	—	—
Avril	10,1	21,5	27	2	1	19,5	—	—	1	—
Mai	14,5	25	18	6	1	19	—	—	14	—
Juin	17,0	28,5	26	8	13	20,5	—	—	20	—
Juillet	19,0	28,5	3	10	27	18,5	—	—	31	—
Août	19,1	33,2	9	9	23	24,2	—	—	26	—
Septemb.	14,2	25,8	4	6,5	12	21,3	—	—	14	—
Octobre	12,1	20	15	5,5	27	14,5	—	—	1	—
Novembre	5,4	13,2	5	0,5	30	12,7	—	—	—	—
Décembre										
Année	11,0	33,2	9 août	- 2,5	19 fév.	35,7	—	30	107	—

TABLEAU DES OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel, 1862.						
	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouill.	Orages.	Grêle.	
Janvier	8	4	1	-	-	147,7
Février	2	1	4	-	-	19,5
Mars	6	3	1	-	-	36,0
Avril	2	2	0,5	1	-	24,1
Mai	7	-	-	1	-	54,0
Juin	10	-	-	1	-	83,6
Juillet	5	-	-	2	-	31,7
Août	10	-	-	1	-	108,0
Septemb.	7	-	0,5	1	-	73,2
Octobre	9	-	3	-	-	125,7
Novembre	1	-	2	-	-	21,6
Décembre	8	1	4	-	-	46,5
Année	75	11	16	7	0	871,6

Neuchâtel, 1863.						
	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouill.	Orages.	Grêle.	
Janvier	6	2	2	-	-	44,8
Février	-	-	4	-	-	11,4
Mars	4	1	-	-	-	49,2
Avril	4	-	3	-	-	40,7
Mai	5	-	-	4	1	189,3
Juin	10	-	-	2	-	175,4
Juillet	2	-	-	-	-	27,2
Août	7	-	-	3	2	103,9
Septemb.	9	-	-	1	-	286,0
Octobre	5	-	4	-	-	60,7
Novembre	4	-	1	-	-	38,7
Décembre						
Année	56	3	14	10	3	1027,3

VARIATIONS DU NIVEAU DES EAUX
DES LACS
DE NEUCHÂTEL, DE BIENNE ET DE MORAT,

pendant les années 1862 et 1863.

Les mesures limnimétriques sont exprimées en millimètres et indiquent la distance du niveau de l'eau au môle de Neuchâtel, situé à 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer. La marche générale du lac est donnée par les tableaux graphiques. Le nombre de jours où le lac est resté stationnaire n'est pas inscrit dans les tableaux.

Les observations se font, pour le lac de Neuchâtel: à Neuchâtel, par M. Kopp, professeur; de Bienne: à Neuveville, par M. Hisely, professeur; de Morat: à Morat. M. Haas a observé le limnimètre jusqu'à la fin de 1862. Pendant 1863 on n'a pas fait d'observations à Morat. M. Wyss en est chargé depuis le commencement de 1864.

Lac de Neuchâtel.

Le 31 décembre 1861, le lac était à 2470 millimètres.

Le 31 décembre 1862, à 2730 millimètres.

Et le 31 décembre 1863, à 2509 millimètres.

Le lac a donc baissé en 1862 de 260 millimètres, et il a haussé en 1863 de 221 millimètres.

Lac de Neuchâtel, 1862.

	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Haussé de</i>	<i>a Baissé de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	323	11	148	17	103	15	175	—
Février	249	6	174	21	105	20	75	—
Mars	55	7	200	19	18	20	—	145
Avril	45	4	205	26	35	18	—	160
Mai	17	3	205	26	7	15	—	188
Juin	65	10	114	17	28	20	—	49
Juillet	25	2	153	20	20	38	—	128
Août	17	2	114	29	10	10	—	97
Sept.	165	16	90	12	50	20	75	—
Octobre	402	22	72	7	58	40	330	—
Novemb.	28	9	111	16	5	13	—	83
Décemb.	54	7	119	20	30	20	—	65
Année	1455	99	1705	230	105	40	655	915

Lac de Neuchâtel, 1863.

	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Haussé de</i>	<i>a Baissé de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	220	23	5	1	20	5	215	—
Février	25	4	110	17	10	10	—	85
Mars	74	13	62	13	20	10	12	—
Avril	316	23	43	7	28	11	273	—
Mai	41	6	196	24	15	15	—	155
Juin	180	15	75	7	20	20	105	—
Juillet	5	1	320	28	5	35	—	315
Août	61	4	211	23	20	20	—	150
Sept.	805	16	110	12	240	18	695	—
Octobre	90	6	185	16	25	25	—	95
Novemb.	65	10	180	20	15	18	—	115
Décemb.	23	3	187	25	10	15	—	164
Année	1905	124	1684	193	240	35	1300	1079

Lac de Bienne.

Le 31 décembre 1861, le lac était à 2715 millimètres.

Le 31 décembre 1862, à 3005 millimètres.

Et le 31 décembre 1863, à 2752 millimètres.

Le lac a donc baissé en 1862, de 290 millimètres, et haussé en 1863 de 253 millimètres.

Lac de Bienne, 1862.								
	Hausse totale.	Nomb. de jours.	Baisse totale.	Nomb. de jours.	Maximum par jour.		Pendant le mois le lac	
					Hausse.	Baisse.	a Haussé de	a Baissé de
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	449	15	154	15	180	22	295	—
Février	146	8	188	17	80	44	—	42
Mars	12	2	138	25	9	11	—	126
Avril	27	2	216	28	14	12	—	189
Mai	0	0	221	30	0	14	—	221
Juin	79	11	71	16	21	8	8	—
Juillet	10	1	225	27	10	12	—	215
Août	32	6	70	18	11	6	—	38
Sept.	195	11	128	15	30	20	67	—
Octobre	476	18	87	12	82	14	389	—
Nov.	35	4	163	23	12	15	—	128
Déc.	52	7	142	20	14	10	—	90
Année	1513	85	1803	246	180	44	759	1049

Lac de Biemme, 1863.								
	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Haussé de</i>	<i>a Baissé de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	260	21	13	4	34	4	247	—
Février	45	9	138	17	14	12	—	93
Mars	104	15	68	13	11	9	36	—
Avril	336	23	46	7	34	10	290	—
Mai	55	4	216	24	36	15	—	161
Juin	190	15	114	13	31	14	76	—
Juillet	25	3	348	28	10	24	—	323
Août	41	5	218	26	12	13	—	177
Sept.	724	20	26	5	147	9	698	—
Octobre	86	7	149	23	29	13	—	63
Novemb.	63	9	170	20	9	13	—	107
Décemb.	28	3	198	28	11	13	—	170
Année	1957	134	1704	208	147	24	1347	1094

Le 16 février 1862, le lac de Biemme est gelé devant Neuveville jusqu'à Cerlier; la glace a quatre lignes d'épaisseur. Le 17, la glace est toute couverte de neige; le 18, dégel.

Lac de Morat.

Le 31 décembre 1861 le lac était à 2340 millimètres.

Le 31 décembre 1862, à 2670 millimètres.

En 1862, le lac a donc baissé de 330 millimètres.

Le lac de Morat n'a pas été observé en 1863.

Lac de Morat, 1862.								
	Hausse totale.	Nomb. de jours.	Baisse totale.	Nomb. de jours.	Maximum par jour.		Pendant le mois le lac	
					Hausse.	Baisse.	a Haussé de	a Baissé de
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	630	9	220	11	240	30	410	—
Février	830	2	350	13	160	60	—	120
Mars	30	2	140	7	20	30	—	110
Avril	100	3	450	13	40	70	—	350
Mai	60	1	110	6	60	20	—	50
Juin	90	4	400	5	30	30	—	10
Juillet	20	1	300	12	20	60	—	280
Août	10	1	30	3	10	10	—	20
Sept.	180	7	70	2	40	40	110	—
Octobre	670	10	20	1	150	20	650	—
Nov.	0	0	520	16	0	60	—	520
Déc.	50	2	90	4	30	30	—	40
Année	2070	42	2400	93	240	70	1170	1500

Température du lac de Neuchâtel.

1862.

Le 1 janvier l'eau du lac avait à sa surface une température de 4°,7. Pendant le mois de janvier la température variait entre 5°,5 et 2°,3. Le 1 février l'eau était à 5°,7, elle a atteint son minimum les 10 et 11 février 1°,5, dès-lors le lac s'est réchauffé lentement; le 1 mars la température était de 4°,3; le 1 avril de 6°,5; le 1 mai de 10°,7; le 1 juin de 18°,5; le 1 juillet de 17°,3; le 1 août de 22°,5: maximum de température de l'eau qui a été atteint dès le 30 juillet. Dès-lors l'eau s'est refroidie lentement; le 1 septembre elle était à 19°,3; le 1 octobre à 17°,5; le 1 novembre à 12°,5; le 1 décembre à 8°,5 et le 31 décembre à 6°. L'eau a atteint 18° le 31 mai et elle est restée à

cette température et au-dessus jusqu'au 18 septembre, à l'exception de 16 jours en juin et de 8 jours en juillet, pendant lesquels la température flottait entre 18° et 16°, par des jours couverts et de pluie.

La saison des bains a donc été de 111 jours. Pendant ces 111 jours l'eau était au-dessous de 18° pendant 24 jours, elle était à 18° pendant 1 jour en mai, 3 en juin, 6 en juillet, 2 en août et 12 en septembre; à 19° pendant 4 jours en juin, 4 en juillet, 6 en août et 6 en septembre; à 20°, 4 jours en juin, 3 en juillet et 11 en août; à 21°, 3 jours en juin, 7 en juillet et 7 en août; et à 22° ou 22°,5, 3 jours en juillet et 5 en août.

La température de l'eau à la surface du lac est restée toute l'année au-dessus du minimum de la température de l'air, excepté 3 jours en janvier, 4 jours en février, 9 jours en mars, 5 en avril, 1 en mai, au total 22 jours. Le maximum de la différence entre le minimum du jour supérieur à la température du lac, et la température du lac a été de 2°,9. Le minimum de l'air et la température de l'eau étaient égaux les 7 février, 17 et 19 mars et 11 avril.

En comparant la température de l'eau au maximum de la température de l'air pendant la journée, on trouve que le lac a été plus chaud que l'air pendant 122 jours, soit 19 en janvier, 6 en février, 4 en avril, 7 en juin, 1 en juillet, 11 en août, 4 en septembre, 16 en octobre, 30 en novembre, 24 en décembre. Sept fois la température de l'eau était égale au maximum de l'air, savoir: 1 fois en janvier, 1 en février, 3 en septembre et 2 en décembre.

Température du lac de Neuchâtel.

1863.

Le 1 janvier, l'eau avait à sa surface une température de 5°8. Pendant le mois de janvier la température n'est pas descendue au-dessous de 4°,7. Le 1 février l'eau était à 5°5 et elle a atteint le minimum, 3°,5, le 16 février; le 1 mars la tempé-

rature était de nouveau de 5°8; le 1 avril de 7°3; le 1 mai de 11°5; le 1 juin de 16°5; le 1 juillet de 22°5; le 1 août de 20°5; le 10 août le maximum était de 25°; le 1 septembre l'eau était de nouveau à 21°, le 1 octobre à 16°; le 1 novembre à 12°,5 et le 1 décembre à 8°5.

L'eau a atteint 18° le 21 juin et elle est restée à cette température et au-dessus jusqu'au 21 septembre, à l'exception de 2 jours, les 14 et 15 septembre, où elle avait 17°,5. La saison des bains a donc duré 90 jours. Pendant ce temps, l'eau était au-dessous de 18°, 2 jours; à 18°, pendant 9 jours en septembre;

à 19°, pendant 1 jour en juin, 4 en juillet, 4 en septembre;

à 20°, 14 en juillet, 9 en août, 5 en septembre;

à 21°, 3 jours en juin, 10 en juillet, 10 en août, 1 en sept.;

à 22°, 3 en juin, 2 en juillet, 1 en août;

à 23°, 1 en juillet, 4 en août;

à 24°, 6 en août;

à 25°, 1 en août;

La température de l'eau est restée au-dessus du minimum de la température de l'air pendant toute l'année, excepté 1 jour en mai et deux jours en avril, en total 3 jours. Le maximum de la différence entre le minimum de l'air supérieur à la température de l'eau du lac a été de 1°,5 le 12 avril, cette différence n'était que 1°,0 le 30 mars et de 0°,5 le 23 avril. Le 7 mars, les deux températures étaient égales.

En comparant la température de l'eau au maximum de la température de l'air, on trouve que le lac était plus chaud que l'air pendant 94 jours, savoir 18 en janvier, 4 en février, 3 en mars, 1 en avril, 2 en mai, 2 en juin, 3 en juillet, 6 en août, 12 en septembre, 19 en octobre et 24 en novembre.

Neuf fois la température maximum de l'air et la température de l'eau étaient égales, soit 1 jour en janvier, 2 en févr., 1 en mai, 1 en juin, 1 en juillet, 1 en octobre et 2 en novembre.

Les observations régulières et journalières de la température du lac ont cessé le 1 décembre 1863.



Séance du 7 avril 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. de Rougemont lit un mémoire sur William Herschell. Il le représente comme le naturaliste, le physicien et le cosmographe du monde sidéral. Il établit qu'après avoir d'abord vu dans chaque nébuleuse une galaxie, Herschell avait fini dans sa dernière dissertation par faire rentrer toutes les nébuleuses dans une sphère dont le diamètre serait celui de notre voie lactée, rétractation à laquelle personne n'aurait pris garde. Enfin partant d'une observation d'Herschell sur le nombre extraordinaire des étoiles télescopiques, M. Rougemont expose les raisons diverses qui porteraient à supposer que notre galaxie est formée de couches concentriques d'étoiles de plus en plus nombreuses, de moins en moins denses et de plus en plus rapprochées.

M. Kopp fait une analyse de la *Chimie agricole* de Liebig.

M. Desor présente un petit mémoire publié par ordre du gouvernement italien pour servir de guide aux ingénieurs et dans lequel on donne comme exemple à suivre, la coupe des tunnels du Jura industriel, telle qu'elle a été publiée dans le tome IV de nos mémoires.

Séance du 14 Avril 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. Paul Godet lit un mémoire sur *les caractères de supériorité des végétaux*. Cette communication intéres-

sante donne lieu à des observations de la part de MM. Desor, Ladame et Guillaume, docteur.

M. L. Coulon rappelle les dons que feu M. G. Perregaux, notre collègue, a faits à plusieurs reprises à nos collections. Chaque voyage qu'il entreprenait était pour lui une occasion de faire servir son activité et ses ressources à l'accroissement du musée de sa ville natale. C'est ainsi que nous avons acquis une foule d'objets intéressants provenant d'Helgoland, de Suède, d'Egypte. Dernièrement M. Coulon examinant des bocaux rapportés de Suez par notre jeune compatriote, et remplis d'animaux qu'il avait pêchés lui-même dans la mer Rouge, y a trouvé, avec surprise, plusieurs espèces de crustacés qui ne sont décrits ni dans le grand ouvrage de l'expédition française en Egypte, ni dans Milne-Edwards.

Les crustacés rapportés par M. Perregaux sont les suivants : — Les n^{os} 2, 3, 4, 6, 8 et 9 sont nouveaux ou non déterminés.

- 1^o un petit crabe qui est le *trapezia ferruginea* de Latreille, soit *trapezia cymodoce* de Savigny, représenté dans le grand ouvrage sur l'Egypte, pl. 5, f. 2;
- 2^o une espèce beaucoup plus petite qui est toute parsemée de points orangés, dont le front est dentelé de la même manière que l'espèce précédente : on pourrait l'appeler *Trapezia punctata*;
- 3^o un petit crabe aussi représenté dans l'ouvrage sur l'Egypte, pl. 5, f. 6, c'est une *Etise* remarquable par ses granulations ;
- 4^o un *Pandalus*, qui doit être nouveau ; il n'est pas représenté dans l'ouvrage indiqué plus haut ;
- 5^o un *Pagure*, c'est probablement l'espèce appelée

par Savigny *Pagurus Labillardieri*, représentée pl. 9, f. 2;

6° une espèce d'*Athanase* voisine du *Nitescens* de Leach; il est figuré dans l'ouvrage cité pl. 9, f. 4;

7° une autre espèce d'*Athanase* plus petite que la précédente, appelée par Savigny *Athanase Edwardsii*; elle est figurée pl. 10, f. 1;

8° et 9° Un *Gonodactyle* très voisin du *chiragra*; une première variété est verdâtre avec six gros tubercules, arrondis sur le dernier segment de l'abdomen, le dernier en a cinq allongés, celui du centre étant plus développé.

La seconde variété de *Gonodactyle* est de la même grandeur que la précédente, soit 4 centimètres de longueur; elle est jaune-verdâtre, toute pointillée de jaunâtre; elle a le même nombre de tubercules; les derniers anneaux seulement sont ridés transversalement et comme granuleux.

M. *Desor* présente des fragments de poteries de couleur rouge, faites au tour et d'une cuisson complète. Dans le nombre se trouve un échantillon d'une pâte extrêmement fine, d'une facture très habile et portant des dessins en relief. Au premier abord, on le prendrait pour une poterie étrusque, tant l'exécution en est soignée. M. *Desor* n'a rien d'aussi délicat dans sa collection. Ces fragments ont été trouvés au milieu de la Broye, parmi des pilotis formant une station vis-à-vis du village de Joressens au pied du Vuilly.

M. *Desor* présente plusieurs dessins faits par M. et M^{me} Favre et représentant, de grandeur naturelle, une

partie des antiquités trouvées à la Tène. Sur la proposition de M. le Président, on décide de prier le comité des Amis des arts, d'accueillir ces dessins dans l'exposition de peinture qui s'ouvrira prochainement dans notre ville. M. Desor témoigne l'intention de les utiliser dans une monographie qu'il destinerait à la prochaine publication des mémoires de la Société.

Le même annonce qu'on a trouvé dans l'intérieur de la ville de Parme des traces de pilotis dont M. de Mortillet lui a envoyé le plan. En fouillant le sol, on rencontre à la surface la tourbe, puis ce terrain de débris, nommé dans le pays *terra-mara*; au-dessous une couche de cendres et de charbons, encore une couche de *terra-mara* et enfin les pilotis en deux étages, comme si à deux époques différentes on eût fait usage d'un pareil mode d'habitations. La plupart de ces pilotis, qui ont la pointe encore fichée dans le sol, sont inclinés dans le même sens.

Les monuments druidiques et les blocs à sillons et à écuelles, qui ont été signalés chez nous, ont aussi attiré l'attention des savants italiens et les ont engagés à diriger leurs recherches sur les objets similaires qui peuvent se trouver chez eux. L'éveil donné, ils n'ont pas tardé à trouver sur divers points des monuments exactement semblables aux nôtres et qui n'avaient pas encore été remarqués. Ceux qui paraissent dominer sont les cromlechs ou pierres disposées en cercle.

M. Kopp donne connaissance des travaux de nivellement qu'il a faits, le 20 juillet 1863, avec M. Guinand, ingénieur, pour déterminer la hauteur du niveau de la

cuvette du baromètre de la station météorologique de Chaumont, placée dans la maison Jeanneret, dite maison d'école de Chaumont. Les instruments dont ils se sont servis étaient une lunette et une mire parlante, fournis par le bureau des travaux publics de l'Etat.

Le point de départ était la cote de la terrasse sud du Château ou hôtel de Chaumont, donnée par la Commission météorologique fédérale à 1087 mètres au-dessus de la mer. Le nivellement s'est fait de là vers la maison d'école. On a trouvé que le seuil de la porte de la maison d'école, angle ouest, façade nord, était à 61^m 068 au-dessus du point de départ.

La hauteur de la cuvette du baromètre installé dans cette maison, au 1^{er} étage, à 65^m 068.

La tablette du signal Jeanneret, à 52^m 400.

De là, le nivellement a été continué, en contournant le bois et les maisons, en passant du côté du nord, vers le signal géodésique de Chaumont, et on a trouvé la borne au milieu de la terrasse du signal sud de Chaumont à 84^m 553; ce qui donne en mètres au-dessus de la mer :

Terrasse sud du château	1087 ^m 000
Tablette du signal Jeanneret	1139 ^m 400
Seuil de la porte de la maison d'école	1148 ^m 068
Hauteur de la cuvette du baromètre	1152 ^m 068
Borne du signal géodésique	1171 ^m 553

M. d'Osterwald donne 1172 m. pour la hauteur du signal géodésique et militaire de Chaumont.

Il y a au Château deux terrasses, l'une pavée, plus élevée que la terrasse macadamisée de 0 m. 75. Le nivellement a été fait à partir du sol macadamisé et recouvert de gravier.

M. *Hirsch* insiste sur la nécessité de connaître exactement la hauteur de Chaumont ; il se propose d'appliquer les observations barométriques de Chaumont et de l'observatoire cantonal, à la mesure de la hauteur de la montagne, afin de profiter de la situation éminemment favorable de ces deux stations, pour comparer les résultats des deux méthodes. Il demande donc le concours de M. G. Guillaume, conseiller d'Etat, et du personnel du Bureau des travaux publics, pour l'aider à faire le nivellement de la montagne pendant le courant de l'été.

M. *Ladame* demande si on ne pourrait pas remplacer avantageusement la méthode des coups de niveau successifs par des mesures d'angles de hauteur et une triangulation. M. *Hirsch* répond qu'il se propose d'employer les moyens géodésiques concurremment aux autres pour la vérification du travail.



EXAMEN

DES PRINCIPAUX CARACTÈRES DE SUPÉRIORITÉ

CHEZ LES VÉGÉTAUX

par M. P. GODET.

I

A quoi reconnaît-on qu'un être est supérieur à un autre ?

Cette question occupe depuis longtemps les naturalistes, mais c'est surtout chez les animaux qu'ils ont cherché à découvrir les caractères de la supériorité. Le règne animal, en effet, nous présente un point de comparaison sûr, nous y trouvons l'*homme* qui est, de l'aveu de tous, le terme de la création, l'être le plus parfait qu'elle ait produit.

Étudions donc l'homme et nous apprendrons ce qu'est l'être supérieur, quelles conditions il doit réaliser et de quels organes il doit être pourvu pour remplir la place élevée qu'il est destiné à occuper sur la terre.

Et d'abord, dans ce domaine, distinguons les caractères visibles et *matériels*, des caractères abstraits et *immatériels*. Ces derniers ne nous occuperont que peu : comme je désire comparer les animaux aux végétaux, leur importance est beaucoup moindre, d'autant plus que, le plus souvent, ils se traduisent dans l'organisme, par des caractères matériels correspondants.

1. Caractères abstraits ou immatériels.

Le propre d'un être supérieur c'est d'être *libre*, mais la *liberté* ne peut exister qu'à certaines conditions : la première

condition de la liberté c'est *l'individualité*; celle-ci, à son tour, suppose la faculté de se dominer, de se posséder. *L'individu libre*, par excellence, c'est l'être qui se possède lui-même, qui domine parfaitement ses penchants et ses instincts: Or, l'être ne peut se posséder lui-même s'il n'en a la *volonté* ou si cette volonté est forcément au service de l'instinct. En outre, pour résister à toute impulsion naturelle, il faut un motif puissant, et par conséquent une *intelligence*, une *raison*, une *conscience*, un *goût*, etc., capables d'apprécier ce motif. Ces facultés interviendront donc dans l'acte de la décision et confirmeront ou annuleront l'impulsion de l'instinct.

La prédominance de la volonté sur l'instinct, à l'aide de certaines facultés, sera donc un des caractères distinctifs de l'être supérieur et la condition de sa liberté et de son individualité.

Mais une fois que l'être se sera conquis, qu'il sera devenu un individu parfait, que fera-t-il de sa liberté? il se donnera lui-même. De là la *vie en commun*, la vie en société qui rapproche les êtres supérieurs et qui, pour n'être pas un esclavage, doit être voulue librement, sous l'impulsion de la *sensibilité* et de *l'amour*. (1)

La liberté se développe donc dans deux directions:

- 1° celle de la *variété*, de *l'individualisation*, et
- 2° celle de *l'unité sociale*, de *l'association libre* arrivant ainsi à la perfection qui est la variété dans l'unité.

Les caractères immatériels de l'être supérieur sont donc:

1. *La liberté* et sa condition *l'individualité*.

La faculté de se dominer.

La volonté.

L'intelligence, la conscience, etc.

2. *La vie libre en société* avec sa condition: la *parole*, et son mobile: la *sensibilité*.

A mesure que nous descendons dans la série animale, nous voyons ces caractères se perdre de plus en plus, et d'abord la liberté et l'individualité.

(1) Ces idées demanderaient à être développées plus que ne le permet l'espace restreint qui m'est accordé. Je ne donne donc ici qu'un exposé succinct de ma manière de voir, me réservant d'appuyer cette théorie par des faits et de l'exposer plus au long dans la suite, si cela est nécessaire.

Les animaux supérieurs les plus voisins de l'homme n'ont déjà plus qu'une liberté apparente, ils sont esclaves de leurs instincts auxquels leur volonté est ordinairement asservie. Dès-lors l'intelligence n'a que faire d'intervenir, elle ne servirait d'ailleurs qu'à leur donner la conscience de leur infériorité; sans doute l'individualité existe encore, mais à un degré inférieur. Les individus sont distincts les uns des autres, ils ne vivent pas forcément en société, mais voilà tout.

Descendons plus bas encore. Au milieu d'êtres plus ou moins individualisés, nous en trouvons qui sont forcément rapprochés les uns des autres soit par l'identité de leurs besoins, soit par la nécessité de se compléter réciproquement, soit par l'union intime et matérielle des individus groupés en une colonie (polypes). Parfois et tout au bas de la série, ce qu'on est tenté d'appeler *individu* est en réalité autre chose: un infusoire, par exemple, se partage en deux, chacune des moitiés se divise à son tour et, en définitive, l'animal mère se trouve n'être qu'une réunion d'individualités latentes mais qui se sépareront plus tard. Ajoutons que chez ces êtres inférieurs la volonté n'est que la servante de l'instinct et ne se rapporte plus qu'aux besoins pressants de la nature.

2. Caractères matériels.

Les caractères abstraits dont nous avons parlé plus haut, sont en rapport avec tout un organisme qui leur sert d'intermédiaire pour agir sur le monde sensible. Le corps porte toujours l'empreinte de la supériorité de l'être; nous pouvons donc conclure de la perfection plus ou moins grande de l'organisation, au rang plus ou moins élevé de l'individu dans la classification.

Or, tout être bien conformé et par conséquent supérieur, doit posséder les organes suivants:

1. *Un élément nerveux*, intermédiaire entre la volonté et ses organes.
2. *Des organes des sens et de mouvement.*
3. *Des organes de nutrition (sécrétion, circulation) et de respiration.*

4. *Des organes de reproduction.*

Mais parmi ces organes, il y en a qui sont nécessaires à la vie de l'individu et d'autres qui ne sont indispensables qu'à la vie de l'espèce.

L'individu pour vivre doit absolument posséder :

1. L'élément nerveux.
2. Des organes de nutrition,
de sécrétion,
de circulation.

Les organes de reproduction ne sont nécessaires qu'à la vie de l'espèce, et ceux des sens et du mouvement ne le sont ni à la vie de l'espèce ni à celle de l'individu. Or, chez les êtres supérieurs c'est *l'individu* qui importe, aussi voyons-nous le nombre des espèces diminuer à mesure que nous nous élevons dans la série animale. Les caractères tirés des organes de la vie individuelle précéderont donc en importance les caractères tirés des organes de la vie de l'espèce.

D'après ces principes, une saine classification animale devra se baser sur les organes de la volonté, de la nutrition, de la respiration, plutôt que sur ceux de la reproduction. Ce sont donc ces organes plus importants que nous avons surtout à examiner.

Remarquons d'abord *qu'un grand nombre d'organes semblables, appropriés à la même fonction, constitue toujours un caractère d'infériorité.*

Les organes nécessaires à la vie (digestion, respiration, circulation, etc.), sont toujours en petit nombre, mais parfois ils ne sont pas distincts les uns des autres. Chez les êtres inférieurs, en effet, ces différentes fonctions sont remplies par des parties d'un seul et même organe. Peu à peu nous voyons les fonctions se localiser, des appareils indépendants prendre naissance et enfin les êtres supérieurs nous présenter autant d'organes bien conformés que de fonctions spéciales à remplir.

Ainsi donc, *le grand nombre des fonctions et des organes qui leur correspondent, est un caractère de supériorité.*

Les *organes des sens et du mouvement*, bien que n'étant pas indispensables à la vie de l'individu, sont soumis à la même loi que ceux dont nous venons de nous occuper. Ici encore la

supériorité se montrera dans le nombre des fonctions à remplir, et dans l'apparition d'organes propres à chaque fonction. Chez les animaux supérieurs par exemple, la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat auront chacun leur appareil spécial; tandis que les animaux inférieurs pourront manquer de l'un ou l'autre de ces organes ou de plusieurs d'entr'eux. Mais là où ils existeront, leur nombre pourra varier beaucoup. Certains Mollusques nous présentent un grand nombre d'yeux, ou bien, s'il s'agit d'organes du mouvement, certains Articulés possèdent un nombre considérable de pattes, ces animaux sont-ils supérieurs aux autres? non. Les êtres supérieurs n'ont jamais comme nous l'avons dit, qu'un petit nombre d'organes affectés à une seule et même fonction. Les vertébrés supérieurs ont 2 ou 4 membres, 2 yeux, 2 oreilles, une langue, etc. On peut donc admettre qu'un grand nombre d'organes semblables, remplissant la même fonction, est un caractère d'infériorité, en remarquant que ce ne sont que les organes de la vie de relation qui peuvent ainsi augmenter de nombre, chez les êtres les plus inférieurs.

Un autre caractère de supériorité c'est l'union intime des parties protectrices et de celles qui président à l'unité dans l'accomplissement des fonctions (système nerveux, crâne). Il y a des êtres inférieurs chez lesquels rien n'est séparé, rien n'est développé: ce n'est pas une synthèse, un rapprochement, c'est une unité d'un ordre inférieur, un type embryonique comme l'appelle M. Guyot. A mesure que nous montons dans la série nous voyons les organes en question présenter des parties distinctes, mais sans lien intime les unes avec les autres, tandis que chez les êtres vraiment supérieurs ces parties se rapprochent, se soudent et constituent un tout harmonique. Pour éclaircir ce point, comparons le système nerveux des différentes classes d'animaux.

Les Invertébrés inférieurs ont, pour ainsi dire, plusieurs centres nerveux, soit que ces centres présentent une disposition rayonnée, soit qu'ils soient répartis sans symétrie dans le corps, soit qu'ils viennent se ranger les uns derrière les autres. Déjà chez les Insectes, nous voyons plusieurs de ces centres se rapprocher, comme cela a aussi lieu chez les Mol-

lusques supérieurs, mais ce n'est là qu'un commencement de synthèse.

Les Vertébrés nous présentent un autre ordre de choses. Ici nous n'avons plus qu'un seul centre important, sans lequel la vie est impossible. Mais ce centre lui-même peut présenter des degrés différents de synthèse. Chez les Poissons, les parties du cerveau sont séparées, sans lien intime, parfois elles sont à une distance notable les unes des autres; déjà chez les Reptiles elles se rapprochent; chez les Oiseaux elles forment un tout, cependant il n'existe pas encore de corps calleux qui les réunisse intimement; chez les Mammifères inférieurs (Didelphes), ce corps calleux ne se trouve pas non plus; mais chez les Mammifères supérieurs il existe, il lie, il unit intimement les parties et rend la synthèse aussi parfaite qu'elle doit l'être.

Le cerveau est protégé par les os du crâne; chez les Poissons ces os sont nombreux, plusieurs d'entr'eux, soudés en un seul os chez les Vertébrés supérieurs, sont ici distincts et séparés. A mesure que nous nous élevons, nous voyons les os de la tête tendre à se réunir, à se souder les uns aux autres, pour former une boîte solide et capable de protéger un cerveau bien organisé. Cependant cette soudure des os de la tête ne doit pas dépasser certaines limites; elle ne doit pas s'opposer au développement du cerveau. Aussi chez l'homme la soudure complète est-elle plus lente que chez les singes ou chez les races dégradées, quoique, comparativement aux Poissons, elle soit incontestable, etc.

Les *organes reproducteurs*, nécessaires à la vie de l'espèce, sont distincts et séparés chez les êtres supérieurs. Ceux-ci sont dioïques. L'hermaphroditisme est un caractère d'infériorité, de même que la reproduction asexuelle ou par génération alternante. Ce fait est si évident que je n'ai pas besoin de m'y arrêter davantage.

Maintenant, pour nous résumer, voici les caractères de supériorité que l'étude des organes des animaux nous a permis de constater :

1. Variété des fonctions et conséquemment des organes qui remplissent ces fonctions.

2. Nombre restreint (1, 2, 4), des organes identiques, appropriés au même but, et surtout de ceux qui ne sont pas d'une nécessité absolue pour la conservation de la vie.

3. Soudure des parties protectrices et rapprochement sans confusion de celles qui président à l'unité dans l'accomplissement des fonctions.

II

Cherchons maintenant à appliquer ces principes aux végétaux, pour voir si nous n'arriverons pas à quelques indications sur ce qu'il faut regarder comme indice de supériorité chez ces êtres inférieurs.

Il est curieux d'observer que pendant longtemps on n'a point songé à comparer les végétaux aux animaux au point de vue dont je m'occupe. On regardait le domaine de la botanique comme si différent de celui de la zoologie, que l'on n'osait appliquer à l'un la mesure qu'on avait trouvée pour l'autre.

Nous pensons depuis longtemps qu'il n'en doit pas être ainsi. Les animaux et les végétaux ont, il est vrai, un rôle différent à remplir, mais le plan général de la création se retrouve dans les détails, les analogies se présentent naturellement dans des domaines séparés, comme il serait facile de le faire voir, et rien ne nous autorise à croire que le plan du règne animal soit autre que celui du règne végétal, une fois la différence fondamentale admise.

Une brochure de M. Planchon est venue, il y a quelques années, confirmer nos idées à ce sujet. L'auteur pense avec nous que les caractères de supériorité sont les mêmes dans les deux règnes comme nous allons tâcher de le démontrer.

Les végétaux nous présentent les caractères généraux suivants :

Ce sont des êtres attachés au sol qu'ils recouvrent comme d'un tapis; chez eux donc point d'organes de la volonté, point d'élément nerveux ni de mouvement volontaire, point d'organes de la vie de relation. Ici la vie est toute végétative. Nous trouvons chez eux des organes nutritifs, respiratoires et reproducteurs, mais c'est là tout.

De plus et conséquemment, point d'individualité ni de liberté. Ce qui importe chez les végétaux, c'est l'espèce et non les individus; aussi le type du végétal, c'est la *colonie* composée d'*êtres hermaphrodites*. C'est pourquoi la classification végétale doit se baser sur les caractères de la vie de l'espèce, sur les organes de la reproduction plutôt que sur ceux de la vie individuelle (1). Mais dans le règne végétal aussi, la simplicité primitive et embryonique des êtres est un caractère d'infériorité. Voyez ces *Algues microscopiques* et unicellulaires, réunions d'individualités qui ne se sépareront que plus tard par une simple division. Voyez ces *Algues marines*, ces *Lichens*, ces *Champignons* avec leurs thallus cellulaires, servant à la fois de tiges, de feuilles, de supports pour les fruits. Mais déjà, de nouveaux organes apparaissent, la tige, les feuilles, le fruit, tendent à se spécialiser, et peu à peu, par un progrès lent mais marqué, nous arrivons aux végétaux les plus parfaits, riches en organes distincts, remplissant chacun leur fonction spéciale. Les *Cryptogames*, avec leur organisation simple, leur reproduction tantôt sexuelle, tantôt asexuelle, tantôt alternante, constituent donc chez les végétaux le type inférieur.

Chez les *Fougères* cependant et chez quelques classes voisines, l'apparition des vaisseaux vient inaugurer un nouvel ordre de choses. Mais poursuivons ce progrès plus avant.

Nous trouvons ensuite les *Gymnospermes* (*Conifères*, *Cycadées*). Ici nous avons fait un pas de plus. La tige est bien distincte des feuilles, la fleur s'est séparée des autres organes. Elle est encore très-simple, mais on y reconnaît des étamines et des graines. Ces dernières ne sont encore que faiblement protégées contre les agents extérieurs, une simple écaille les

(1) Comparez la classification animale :

Vertébrés : un système nerveux cerebro-spinal ;
un squelette articulé intérieur ;
des organes des sens et du mouvement symétriques, etc. ;
Invertébrés : pas de système nerveux cerebro-spinal, etc. ;

Avec celle des végétaux :

Phanérogames : fleur distincte, présentant des étamines et des pistils, ordinairement hermaphrodite ;
Cryptogames : fleur dépourvue d'étamines et de pistils ;
génération alternante, etc.

recouvre. Les organes reproducteurs (mâles et femelles), sont il est vrai séparés et portés sur des inflorescences distinctes; mais c'est ici plutôt un obstacle à la fécondation qu'un avantage réel. Combien de grains de pollen se perdent, entraînés par les vents, loin du but qu'ils devraient atteindre. Ici pas de vaisseaux, mais des fibres réunis en un anneau ligneux. Le passage de la sève se fait de l'un à l'autre de ces fibres et est facilité par des amincissements des parois de cellules, semblables à des séries de points transparents. La germination se fait avec le concours de cotylédons ordinairement nombreux; ce fait ne constitue pas cependant un caractère de supériorité, pas plus que le grand nombre des pattes d'un Myriapode, ou des yeux d'une araignée.

D'autres caractères encore montrent l'infériorité relative des phanérogames gymnospermes.

Les *Monocotylédones*, qui leur succèdent dans la série, ont une tige distincte des feuilles et une fleur bien conformée. Cependant les parties protectrices sont encore bien semblables les unes aux autres, au point que le plus souvent on ne peut distinguer un calice et une corolle. Les feuilles aussi, avec leurs nervures simples ou à peine ramifiées, ont un caractère d'infériorité marquée.

La tige nous présente de nombreux faisceaux fibro-vasculaires, non encore réunis en un anneau ligneux mais bien autrement développés que ceux des Cryptogames supérieurs. Enfin la germination ne se fait avec le concours que d'un seul cotylédon.

Dès-ici une difficulté se présente: nous voyons apparaître un ovaire, renfermant et protégeant les germes; cet ovaire tantôt est libre dans la fleur, tantôt il est soudé au périanthe qui l'entoure comme d'une seconde enveloppe. Les *Monocotylédones* à ovaire libre ou supère, sont-ils inférieurs ou supérieurs à ceux à ovaire soudé ou infère? Nous discuterons cette question dans un instant, à propos des *Dicotylédones*.

Les *Dicotylédones* succèdent aux *Monocotylédones* dans l'ordre que nous avons adopté. Ce sont évidemment les végétaux les plus parfaits, par la richesse relative des organes et des fonctions à remplir. La tige nous présente un anneau ligneux

fibro-vasculaire, des vaisseaux, des trachées et souvent des vaisseaux laticifères. Les feuilles simples ou découpées de mille manières, nous montrent un réseau compliqué de nervures.

La fleur hermaphrodite ou unisexuée est souvent revêtue de 2 enveloppes protectrices distinctes; le nombre des cotylédons s'élève à deux; enfin tout nous indique une supériorité évidente. Aussi les naturalistes sont-ils d'accord à ce sujet.

Mais nous divisons ces dicotylédons en 3 grands groupes naturels:

1. Les *Apétales*, (Monochlamydées).
2. Les *Polypétales*, (Dialypétales).
3. Les *Monopétales*, (Gamopétales).

Les uns ont l'ovaire infère, les autres l'ovaire supère. Dans quel ordre placerons-nous ces 3 classes?

De Candolle a écrit ceci:

« Puis donc qu'il est en soi-même absolument indifférent de commencer la série par une extrémité ou par l'autre, je crois que c'est ici le cas de céder à la commodité de l'étude et de disposer le règne végétal d'après le même principe que le règne animal; c'est-à-dire en commençant par la classe la plus compliquée, celle des Dicotylédones et en finissant par celle qui paraît l'être le moins, celle des Acotylédones.

» La manière dont j'ai considéré plus haut les degrés de complication des êtres, me donne un moyen fort simple de distribuer les familles dans chaque classe. Je placerai donc au premier rang les Dicotylédones *qui ont le plus grand nombre d'organes distincts et séparés les uns des autres, et à mesure que je verrai des familles où quelques-uns de ces organes se sou- dent ensemble et par conséquent disparaissent en apparence, je les rejeterai dans les rangs inférieurs.* »

(*Théorie élémentaire de la botanique*. Liv. III. Chap. VII. § 204).

D'après ce principe, l'auteur place en tête les Dicotylédones *Thalamiflores*, (Renonculacées, etc.) ou végétaux « à plusieurs pétales libres attachés au réceptacle. »

En effet, chez les *Renonculacées*, qui d'après ce système sont à la tête de tout le règne végétal, toutes les parties des organes reproducteurs, (les premiers en importance dans le

végétal), sont libres et séparées. Le réceptacle porte un calice composé de sépales distincts, une corolle formée de plusieurs pétales indépendants les uns des autres, des étamines libres, des carpelles sans adhérence entre eux ni avec les parties de la fleur.

Nous avons raison de dire que les naturalistes n'avaient pas osé appliquer au règne végétal la mesure du règne animal, sans cela une appréciation semblable à celle qui précède aurait été impossible.

Avant tout, constatons dans la fleur, des organes indispensables à la vie de l'espèce, (pistil, étamines), et d'autres qui sont simplement utiles (pétales et sépales). Nous avons vu que chez l'animal, un grand nombre d'organes semblables, appropriés au même but, n'était point un caractère de supériorité. Or les pétales, les sépales peuvent manquer à la fleur, chacun d'eux pris à part n'est pas approprié à une fonction spéciale et différente de celle de ses congénères; le grand nombre de ces organes ne doit donc point être considéré comme un caractère de supériorité, pas plus que leur liberté, leur séparation. En effet, la liberté des organes est autre chose que la liberté des individus. Disons-nous qu'un poisson est supérieur à l'homme parce que les parties de son cerveau ou de son crâne sont plus nombreuses et moins intimement unies? Non! nous avons reconnu chez les êtres vraiment supérieurs la synthèse, la soudure des organes protecteurs comme le sont les pétales et les sépales, aussi bien que l'union, le rapprochement des organes de la vie supérieure. Chez les végétaux cette vie supérieure est celle de l'espèce; les organes supérieurs seront donc ceux de la reproduction.

Or, cette soudure des parties protectrices et ce rapprochement des organes reproducteurs, c'est chez les *Monopétales* qu'on les rencontre et surtout chez ceux à ovaire infère. Et ceux chez lesquels ce caractère se présente de la façon la plus évidente, sont les *Composées* (Reines-Marguerites, tournesols, etc.). Ici la fleur est monopétale, les étamines soudées à la corolle sont réunies par leurs anthères, l'ovaire est infère, soudé au calice qui se modifie de plusieurs manières; de plus toutes les fleurs sont rassemblées en colonies sur un réceptacle

commun et constituent des réunions de sexe souvent différents. Ici donc la synthèse a atteint son maximum.

Remarquons en outre la richesse des organes spéciaux dans cette famille: cellules, vaisseaux, tubes laticifères, trachées, etc.

Nous considérerons donc les Composées comme les végétaux supérieurs, et nous serons d'accord sur ce point avec plusieurs botanistes.

La question d'*individualité* est difficile à résoudre chez les végétaux. Ici le type, c'est la colonie dans laquelle l'individu est sacrifié. Toutefois on pourra admettre que dans les colonies extrêmement nombreuses, (les arbres, par ex.), l'individualité est plus sacrifiée que dans les colonies peu nombreuses ou chez les individus isolés. Mais ici une question se pose: Qu'est-ce que l'individu végétal? Diverses considérations, que l'étendue de ce travail ne nous permet pas de développer ici, nous portent à admettre que l'individu végétal, c'est le *bourgeon* qui se développe en un rameau feuillé, et que la fleur n'est qu'un organe reproducteur. Or chez les *Composées*, les colonies sont en général peu nombreuses, les arbres sont très-rares dans cette famille, (*Robinsonia*, *Balbisia*, etc.) et n'habitent que les pays chauds. Ce sont les organes de reproduction (fleurs), qui sont groupés en un tout harmonique, sans cesser pour cela d'être distincts les uns des autres. Cette réunion de fleurs distinctes et de sexe différent ne préfigure-t-elle pas les associations libres des êtres supérieurs?

Un tableau comparatif fera mieux saisir les rapports et les différences que présentent les deux règnes à ce point de vue.

ANIMAL.	PLANTE.
INDIVIDU.	ESPÈCE.
Caractère distinctif: individualité.	Absence d'individualité (colonie).
Prédominance: vie de l'individu.	Vie de l'espèce.
Organe important: élément nerveux (organe de la volonté).	Organes reproducteurs.
Chez les animaux supérieurs, le centre nerveux unique a ses parties distinctes, mais rapprochées les unes des autres et unies d'une manière intime.	Chez les végétaux supérieurs le centre reproducteur unique (capitule) porte des organes distincts, mais rapprochés en une colonie ordinairement nombreuse.

MM. Desor, professeur, et Guillaume, Dr. en médecine, qui ont bien voulu entendre la lecture de ce travail et m'aider de leurs conseils, m'ont signalé encore plusieurs caractères intéressants de supériorité; je ne ferai que les mentionner ici, espérant qu'ils voudront bien les développer eux-mêmes dans quelque travail subséquent.

En général, la protection plus grande accordée aux germes est une marque de supériorité aussi bien que le petit nombre de ces germes. Or chez les Composées, la graine *unique* est renfermée dans un ovaire soudé au calice et dont l'enveloppe se durcit comme du bois.

Les êtres supérieurs sont ordinairement envahissants. Voyez la race blanche étendre partout son influence et porter dans tout le monde sa civilisation et la supériorité de son intelligence. — Aucune plante n'est plus envahissante que la Composée. Laissez un lieu inculte, vous le verrez bientôt couvert de Seneçons, de Dents-de-lion, etc., contre lesquels les jardiniers ont bien de la peine à se défendre.

Les climats tempérés sont, en général, le séjour des êtres supérieurs, placés comme des intermédiaires entre les deux natures extrêmes. Voyez encore la race blanche. Les *Composées* se trouvent surtout dans les contrées tempérées, depuis la plaine jusqu'au sommet des montagnes, depuis les lieux marécageux jusque sur les rochers arides.

La facilité avec laquelle se fait la reproduction, la probabilité d'un résultat de la fécondation, marque aussi une supériorité. A ce point de vue les *Apétales dioïques* (saules, etc.) ne doivent point être considérés comme supérieurs, car leur dioïcisme est un obstacle à la facilité de la reproduction. Pour que ce dioïcisme ne s'oppose pas à une fécondation facile, il faut que, comme chez les *Composées*, les fleurs mâles et femelles soient rapprochées les unes des autres, tout en restant distinctes.

Sans doute, ce que nous disons ici doit être pris d'une manière générale; l'importance de ces caractères diminue si on les considère isolément, mais leur réunion et leur comparaison me semble donner quelque probabilité à la thèse que je soutiens ici. En résumé, voici d'après ces considérations pure-

ment théoriques, l'ordre d'arrangement des principaux types du règne végétal. (Nous allons des groupes les plus imparfaits à ceux qui nous semblent présenter les caractères de la supériorité).

I^{er} embranchement: **Cryptogames.**

1^{re} classe: *Algues.*

2^{me} » *Champignons.*

3^{me} » *Lichens.*

4^{me} » *Mousses.*

5^{me} » *Fougères.*

6^{me} » *Equisetacées, etc.*

-II^{me} embranchement: **Phanérogames.**

1^{re} classe: *Gymnospermes.*

2^{me} » *Monocotylédones.*

1) à ovaire supère: Glumacées, Spadiciflores et beaucoup de Liliflores, etc.

2) à ovaire infère: quelques Liliflores, Scitaminées, Orchidées.

3^{me} classe: *Dicotylédones.*

1^{re} sous-classe: Apétales.

2^{me} » Polypétales.

a) Polypétales à ovaire supère :

Famille des Renonçulacées.

» des Légumineuses, etc.

b) Polypétales à ovaire infère :

Famille des Rosacées.

» des Pomacées, etc.

» des Ombellifères.

3^{me} sous-classe: Monopétales.

a) Monopétales à ovaire supère:

Famille des Primulacées, etc.

b) Monopétales à ovaire infère:

Famille des Caprifoliacées.

» des Rubiacées et des Valérianées.

» des Composées.

On voit d'après ce résumé que l'admirable famille des Orchidées, ces singes du règne végétal, se trouvent à la tête des Monocotylédones. C'est aussi dans cette famille que la fleur

irrégulière tend à présenter, comme les êtres supérieurs, une symétrie bilatérale. Parmi les *Dicotylédones*, les *Apétales* sont inférieurs. Ici les enveloppes protectrices manquent plus ou moins complètement, les colonies sont nombreuses et souvent les sexes sont séparés. Puis viennent les *Polypétales*, dont la fleur ordinairement complète présente des organes protecteurs à parties libres et souvent nombreuses. Et d'abord les Polypétales à ovaire supère (*Renonculacées*, *Légumineuses*, etc.), puis ceux à ovaire infère (*Rosacées*, *Pomacées*, etc.), et à leur tête les *Ombellifères* avec leurs fleurs réunies en colonies, mais d'une manière moins intime que celles des *Composées*. Enfin les *Monopétales* chez lesquels les pétales sont soudés les uns aux autres et les étamines portées par la corolle. Et d'abord ceux à ovaire supère (*Primulacées*, *Labiées*, etc.), puis ceux à ovaire infère (*Caprifoliacées*, *Rubiacées* et surtout les *Composées*, chez lesquelles le groupement des organes de la reproduction atteint son maximum).

III

A la suite de plusieurs conversations, nous étions arrivés, mon père et moi, aux conclusions qui précèdent, lorsque j'eus connaissance des nouveaux travaux de M. Oswald Heer sur la flore tertiaire. J'avais déjà pensé que la confirmation de nos idées serait fournie par l'étude de l'ordre d'apparition des végétaux à la surface du globe, mais jusqu'alors les données relatives aux types supérieurs étaient trop incertaines. Tout le monde sait que la géologie nous donne des indications précieuses pour la détermination des caractères de supériorité; les êtres inférieurs ayant apparu les premiers et les plus parfaits les derniers. Une bonne classification doit donc être d'accord avec les données géologiques, c'est-à-dire que les êtres qu'on croit devoir placer au bas de la série doivent avoir apparu les premiers sur la terre. Or voici d'après les géologues et en particulier d'après M. Heer, l'ordre d'apparition des végétaux :

1. Les *Algues* qui remplissaient les mers primitives.
2. Les *Mousses*, représentées par les *Sphaignes* qui constituaient les marais tourbeux primitifs.
3. Ces marais étaient recouverts de la plus luxuriante végétation de *Fougères*, d'*Equisetacées*, de *Lycopodiacées*, etc.
Les *Cryptogames* ont donc apparu les premiers.
4. Les *Cycadées* et les *Conifères*, gymnospermes qui ont formé de grandes forêts.
5. Les *Monocotylédones*, (Graminées, Palmiers).

Tous ces types ont apparu avant la période secondaire, qui nous présente aussi des formes différentes des mêmes groupes. Les *Dicotylédones* apparaissent à la fin de la période secondaire, sous forme d'*Apétales*.

Dans la période tertiaire, les *Dicotylédones polypétales* se présentent avec un grand développement. La famille des *Légumineuses*, celle des *Nymphéacées* sont les premières en date. Mais nous trouvons déjà, à cette époque, des *Monopétales*, dont le nombre augmente de plus en plus à mesure que nous nous rapprochons de la période actuelle. Les couches inférieures nous présentent surtout des *Monopétales* à ovaire supérieur (*Vaccinées*), les couches supérieures des *Monopétales* à ovaire inférieur (*Campanulacées*, *Rubiacées*, *Valérianées*, etc.), puis de véritables *Composées*, dont le domaine est surtout l'époque actuelle. Les *Composées* sont donc les derniers végétaux qui aient apparu sur notre terre.

D'après ces faits, nous nous croyons autorisé à conclure que les caractères de supériorité sont les mêmes chez les végétaux que chez les animaux, si l'on tient compte du rôle différent que ces êtres ont à remplir, et que la famille des *Composées* doit, en effet, être placée à la tête du règne végétal.

Il est clair que je n'ai pas la prétention d'avoir traité ce sujet d'une manière complète. Je n'ai voulu donner ici qu'une esquisse de la théorie sur laquelle il me semble que la classification végétale devrait se baser, et je suis le premier à reconnaître que de nombreuses études seraient encore nécessaires pour achever d'éclaircir ce sujet compliqué.



Séance du 21 avril 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Garnier* présente de la part de M. Desor une série d'objets en fer trouvés ces derniers jours à la Tène. Ce sont :

Des épées complètes dans leur fourreau de fer. Elles sont bien conservées et il ne manque absolument que la poignée dont la soie est intacte. Le fourreau présente certaines particularités qu'il est intéressant de mentionner. Du côté le moins orné se trouve adaptée une anse pour suspendre l'arme au baudrier. L'autre face porte des ornements plus ou moins recherchés et exécutés ordinairement en creux. Sur un fourreau, l'ornementation est non-seulement gravée, mais repoussée de manière à former une espèce de ronde bosse représentant trois animaux fantastiques qui rappellent un peu, par leurs traits généraux les figures d'animaux, des monnaies de bronze trouvées au même endroit. Les glaives les plus larges (52 mill.) sont ordinairement les plus ornés et l'un des côtés est couvert dans toute sa longueur de rugosités régulières qui ressemblent à la peau de chagrin. La grandeur et la forme de ces rugosités varie d'un fourreau à un autre ; elles sont tantôt annulaires et d'un diamètre de un millimètre, tantôt ovales, tantôt arrondies et d'un diamètre un peu plus grand. Les deux feuilles de fer formant le fourreau sont extrêmement minces ; l'une plus large a ses bords repliés sur l'autre ; c'est ainsi qu'elles sont attachées. Pour consolider leur liaison, elles portent dans le bas une garniture de 20 à 25 centim. de longueur, qui forme comme un cordon

sur les deux bords et le bout du fourreau. Cette dernière pièce a toujours une forme très élégante. La lame est aussi très-mince et tranchante des deux côtés dans toute sa longueur. On voit que ces armes ne devaient servir qu'à frapper de taille ; un coup de pointe les aurait pliées.

Il présente encore deux faux , les premières trouvées à la Tène. L'une porte un renflement extérieur comme nos faux modernes. Elles ont une tige terminée par une pointe recourbée. L'une d'elles était encore munie de l'anneau qui la fixait au manche et d'un fragment de celui-ci. Ces deux faux ont environ 40 centim. de longueur ; elles sont passablement usées et paraissent avoir servi.

Une hache portant encore un fragment du manche, celui-ci étant fixé dans une douille pratiquée dans la tête de l'instrument, comme dans les coins que nos bûcherons emploient pour fendre les troncs ; le tranchant bien conservé a environ 11 centimètres d'étendue.

Un fragment cylindrique de bois dans lequel est insérée une pointe en fer de forme pyramidale à huit pans. Le bois porte des traits circulaires et de petits ornements faits à la pointe. Il est probable que c'était le bout inférieur d'une lance. Le diamètre en est faible, environ 12 millim. et se rapporte assez bien aux douilles des fers de lance trouvés dans cette même station.

Enfin des anneaux de fer, les uns simples , les autres ornés de cannelures transversales, d'autres enfin interrompus. Leur diamètre varie de 5 centim. à 2 $\frac{1}{2}$ cent. Suivant certains auteurs , ces anneaux qu'on recueille en assez grand nombre ont dû servir de monnaie.

Ces divers objets sont figurés dans des dessins de grandeur naturelle que fait voir M. Garnier.

M. de *Rougemont* rappelle à ce propos que la plus ancienne mention de la faucille est dans Hésiode, où elle est indiquée comme dentelée.

Séance du 28 avril 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Garnier* dépose encore sur le bureau les épées trouvées à la Tène, une d'entre elles a été sortie de son fourreau et on peut voir que son tranchant est bien conservé. Le fourreau porte une marque qui est sans doute celle de l'ouvrier qui l'a confectionnée.

M. le docteur *Guillaume* présente, au nom de M. Desor, un crâne humain qui a été trouvé avec les épées sous plusieurs poutres, au milieu des pilotis, à 40 pieds du rivage. La profondeur d'eau en cet endroit est de 3 pieds, mais pour atteindre les antiquités, il faut creuser 5 pieds dans la couche de limon. Il paraîtrait que les antiquités sont limitées à une zone de 8 à 10 pieds de largeur dont la direction sensiblement parallèle au rivage semble assez irrégulièrement ondulée comme le lit d'un ruisseau dans une plaine. Les matériaux de cette zone ne sont pas de l'argile pure, mais une sorte de terre limoneuse brune mélangée de débris de bois, de pierres, de roseaux. On dirait un remplissage survenu après coup. Si cette hypothèse se vérifiait, il resterait à examiner si la zone des antiquités ne correspond pas à un ancien fossé dans lequel on aurait établi les constructions.

Le crâne recueilli est fracturé, mais on peut le restaurer quoique les pariétaux manquent. Sa forme est

allongée ; le frontal est très déprimé. Les dents en sont usées. En le comparant aux crânes de diverses races, on voit qu'il se rapproche du type nègre par sa forme allongée et son front déprimé.

Une discussion s'engage sur le fait de la présence de ce crâne de race inférieure au milieu d'objets appartenant à l'époque helvétique dont les habitants étaient cependant assez avancés en civilisation.

M. *Hirsch* donne un résumé du procès-verbal de la Société géodésique suisse qui a été réunie à l'observatoire de Neuchâtel le 24 avril écoulé. (V. *Appendice*).

M. *de Rougemont* lit un mémoire sur les gisements de l'étain et sur le commerce de ce métal dans l'antiquité. L'étain des plus anciens bronzes égyptiens ne provenait probablement pas de l'Inde, mais c'est de l'Inde que les Grecs le recevaient par les Phéniciens. Ceux-ci ont fait depuis Cadix la découverte des îles Cassidérides, et ils échangeaient contre l'étain et les pelleries des Bretons, ces remarquables ouvrages en bronze qu'on trouve dans les anciens tombeaux des îles Britanniques.

Des Cassidérides, les Phéniciens auront apporté leur bronze jusque dans la Baltique. De ces mêmes mines de Cornouailles, les marchands gaulois et spécialement les Colètes (du pays de Caux) auront pourvu d'étain tout le centre de l'Europe et en particulier les peuplades des habitations lacustres. Les Romains n'ayant pu soumettre les Bretons de Cornouailles, ont exploité les mines d'étain de l'Espagne. Les lavages abandonnés du Limousin dateraient des derniers siècles de l'empire romain.

M. *Kopp* fait la communication suivante :

Ayant eu à examiner, au point de vue de leur valeur comme engrais, les résidus tirés des épurateurs de l'usine à gaz, composés les uns de chaux mêlée de paille, les autres de chaux, de paille et de vitriol vert, j'ai constaté dans ces matières une assez forte proportion de sulfocyanure calcique. Ayant pris des renseignements, j'ai appris que M. Ch. Mathieu, pharmacien, avait employé ces matières en 1862, et ayant reconnu leur effet pernicieux sur la vigne, il les avait analysées et y avait constaté le sulfocyanure calcique. M. Mathieu fut obligé d'agir énergiquement sur ce sel qui empoisonnait celles de ses vignes où il avait répandu ces matières et dont l'effet se traduisait par la décoloration et la dessiccation des bourgeons. Le remède qu'il employa fut de répandre sur la terre de ses vignes du sulfate ferrique. Après ces arrosages, les plantes ont repris de la vigueur; sur 1000 ceps atteints et malades par l'effet du sulfocyanure, 50 à peine n'ont pas repoussé. D'après cela, il paraît que le sulfocyanure calcique est vénéneux pour certaines plantes, pendant que le sulfocyanure ferrique ne l'est pas. Cette différence entre l'action des deux sels permet de conclure que ni l'un ni l'autre n'agit par l'acide sulfocyanhydrique, mais que le sulfocyanure calcique doit sa propriété vénéneuse à ce qu'il se forme, en présence de la plante, du carbonate de chaux et du sulfocyanure potassique aux dépens de la potasse du terrain, et comme ce dernier sel n'est pas absorbé par la plante, celle-ci dépérit par manque de sels de potasse. La même décomposition n'ayant pas lieu pour le sulfocyanure de fer, ce dernier est inactif sur la plante. Les résidus des usines à gaz pourraient donc d'après cela servir d'en-

grais pour les plantes qui n'absorbent que peu de potasse ou dans des terrains riches en sels de ce genre ; mais ils nuisent dans des terrains pauvres en potasse et aux plantes qui absorbent beaucoup de ces sels.

Séance du 31 mai 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Desor* annonce la mort d'un de nos membres honoraires, M. Blanchet de Lausanne ; il rend hommage à la mémoire du défunt et rappelle les services qu'il a rendus à la science par ses recherches dans des directions variées.

M. *Desor* présente l'ouvrage que MM. His et Rütimayer viennent de publier sous le titre *Crania helvetica* et dans lequel ils exposent le résultat de leurs études sur les crânes humains de toute époque trouvés en Suisse. La comparaison de ces crânes les a conduits à distinguer quatre types principaux : 1^o de *Dissentis*, 2^o de *Sion*, 3^o de *Hohberg*, et 4^o de *Belair*. D'après cette classification, tous nos crânes lacustres rentreraient dans le type de *Sion*. Cet ouvrage est accompagné d'un atlas de 82 planches dont il fait voir quelques feuilles.

Le même, rappelant le crâne humain incomplet trouvé récemment à la Tène, annonce à la Société que son pêcheur est parvenu à retirer de la vase, au même endroit, un pariétal s'adaptant exactement à ce débris humain ; de cette façon il a pu compléter d'un côté ce crâne intéressant à plus d'un titre.

Le *même* fait part des explorations entreprises dans les cavernes du Périgord par MM. Lartet et Christy. Ces cavernes étaient connues depuis longtemps ; on y avait trouvé des ossements et des fragments de silex paraissant produits par l'intervention de l'homme , mais on n'avait pas encore fait de fouilles sérieuses. Les travaux entrepris par ces savants , dans les derniers mois de 1863 , ont révélé des faits du plus haut intérêt , tant au point de vue géologique , qu'au point de vue ethnographique. Plusieurs cavernes ont été explorées , dans les environs de Sarlat , entre autres celles des *Eyzies* ; le sol de ces grottes n'est qu'un amas d'ossements liés entre eux par des concrétions calcaires déposées par les eaux d'infiltration ; le tout a l'aspect d'une brèche formant plancher et pouvant s'enlever par plaques. M. Desor en fait voir un échantillon important qu'il tient de l'obligeance de M. Lartet. Cette brèche contient des os de plusieurs mammifères, mais ceux qui dominant hors de toute proportion, ce sont ceux de renne ; puis viennent le cheval , le bœuf , le bouquetin , le chamois , le cerf commun , le lièvre , l'écureuil , le lynx , un grand felis, peut-être le lion , des oiseaux , etc. On y trouve aussi de nombreux objets fabriqués de main d'homme , des lames , des poinçons , des aiguilles , des pointes de flèches barbelées , le tout en bois de renne — des couteaux de diverses formes et des pointes de lance en silex, et une quantité de fragments ou d'esquilles de cette même substance. Mais ce qui est le plus remarquable, ce sont les essais de sculpture et les figures gravées sur des plaques de schistes ou sur des palmes de renne et représentant le cheval , le renne , le cerf.

Les conclusions auxquelles MM. Lartet et Christy

sont arrivés, renferment en substance les principes suivants :

Une race humaine, aborigène ou non, a vécu dans la région devenue plus tard le Périgord, en même temps que le renne, l'aurochs, le bouquetin, le chamois, etc.

Ces peuplades ne connaissaient point l'emploi des métaux. Leurs armes et leurs outils étaient tantôt en pierre simplement taillée et non polie, tantôt en os ou en bois d'animaux.

Ils mangeaient les mammifères cités plus haut, et aussi le cheval — pour lequel ils semblent avoir eu une prédilection marquée — des oiseaux et des poissons.

Aucun animal, pas même le chien, ne paraît avoir été domestiqué par eux.

Les incisions visibles au bas des cornes des rennes, là où la peau est très adhérente, ainsi que celles qu'on remarque au bas des os des jambes, apprennent qu'ils utilisaient les peaux de ces animaux et qu'ils les cousaient avec des tendons refendus.

Leurs objets de parure, leurs ustensiles ornés témoignent de leurs instincts de luxe et d'un certain degré de culture des arts. Leurs dessins et leurs sculptures nous en fournissent une manifestation plus élevée, par la manière dont ils sont parvenus à reproduire la figure des animaux leurs contemporains.

Ce qui est le plus remarquable, suivant M. Desor, dans les faits qui viennent d'être énoncés, c'est l'association de l'homme avec le renne, qui par son organisation est destiné à vivre dans les climats les plus froids. On est conduit par là à considérer l'époque où vivaient ces peuplades comme coïncidant avec la période glaciaire, peut-être au commencement du retrait des gla-

ces. La présence de l'éléphant, dont on retrouve aussi des débris dans ces gisements, n'est pas une difficulté, car l'espèce dont il s'agit est le mammoth dont la peau était velue et qui pouvait résister au froid. Il rappelle les observations faites en d'autres lieux et qui conduisent aux mêmes conséquences ; en particulier les cônes d'*Arole* abondants dans les tourbières d'Ivrée où tout fait croire qu'ils ont cru sur place ; et cependant le climat d'Ivrée est aujourd'hui très doux et les aroles sont relégués sur les sommets.

Quant aux dessins, ils ont cette particularité curieuse qu'ils représentent des objets de la nature, des animaux, tandis que les dessins lacustres ne représentent rien et ne sont que des ornements purement d'imagination. On a donc affaire ici à une autre race probablement antérieure de beaucoup à nos établissements lacustres de l'âge de la pierre.

Une discussion s'engage à ce sujet. M. de *Rougemont* cite les mythes des Indous, les traditions chinoises qui conservent le souvenir de révolutions considérables survenues à la surface de la terre depuis la création de l'homme. Il ne voit donc aucune difficulté d'admettre que l'apparition de l'homme remonte à l'époque glaciaire, mais, à son avis, il n'est pas nécessaire d'invoquer de si énormes périodes pour expliquer les changements qui se sont produits depuis la présence des grands glaciers jusqu'à nous.

M. *Desor* rappelle qu'il a publié autrefois, de concert avec M. *Gressly*, à propos du percement des tunnels du Jura, la série des terrains géologiques du canton de Neuchâtel ; dès lors, les travaux d'art qui ont eu lieu

sur notre sol, les études que M. Desor a dû faire pour le Franco-Suisse, ainsi que les recherches de M. Tribollet et de M. Jaccard, ont révélé des faits nouveaux dont la science doit tenir compte. C'est ce qui l'a engagé à faire subir à ses premiers travaux les corrections convenables. Il a donc fait des tableaux auxquels il a donné des dimensions telles qu'ils pourront entrer dans le Bulletin. Des exemplaires sont déposés sur le bureau.

M. *Kopp* fait part de plusieurs analyses de tourbes provenant les unes du grand marais près d'Anet, les autres de la vallée des Ponts. Pour extraire les échantillons de la première espèce, on a fait un trou de sonde de 11 pieds de profondeur; chaque morceau a un pied de long. Les numéros indiquent la profondeur de la couche; le N^o 1 vient de la surface à 1 pied, le N^o 2 de 1 pied à 2 pieds, et ainsi de suite pour 10 échantillons.

On a dosé l'eau et les cendres, la matière combustible forme la différence.

Numéros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eau . . .	159	154	164	152	172	160	220	173	324	221
Cendres . .	88	62	97	57	55	59	60	72	63	67
Combustibles	753	784	739	791	773	781	720	755	613	712

Ces tourbes étaient bien séchées à l'air.

On trouve pour les moyennes de la couche supérieure jusqu'à 6 pieds, et pour la couche inférieure de 6 à 11 pieds, les nombres suivants :

	N ^o 1 - 5	N ^o 5-10	N ^o 1-10
Eau	160,2	219,6	189,9
Cendres	71,8	64,2	68,0
Combustibles . .	768,0	716,2	742,1

Pour l'analyse des tourbes des marais de nos montagnes, on a pris un échantillon de tourbe de choix (N° 1), deux échantillons de tourbe de Combe-Varin (N° 2, 3), deux échantillons de tourbe amenée de la vallée des Ponts au marché de Neuchâtel (N° *a*, *b*). Ces tourbes ont donné :

	1	2	3	<i>a</i>	<i>b</i>
Eau	127	135	119	147	133
Cendres	13	38	42	35	34
Combustible ,	860	827	839	818	833

Moyenne de la tourbe des Ponts :

Eau	132,2
Cendres	32,4
Combustible	835,4

La tourbe d'Anet N° 1 était brun clair ; les suivantes N° 2 N° 9 de couleur de plus en plus foncée ; le N° 10 était brun-noir. — Les tourbes des Ponts étaient 1) brun foncé, 2) et 3) brun clair, *a*) brun clair, *b*) brun noir.

On a pris la densité des tourbes suivantes , sans les briser , avec l'air et l'eau qu'elles contenaient et on a trouvé pour

le n° 1	0,40
n° 10	0,53
2)	0,25
<i>b</i>)	0,35

On a analysé les cendres de la tourbe des Ponts 3)

On a trouvé	KO . . .	1,1
	Mg O . . .	0,0
	Ca O . . .	37,2
	Fe ² O ³ . . .	20,6
	Ph O ⁵ . . .	0,5
	SO ³ . . .	3,8
	Si O ³ . . .	11,8
	CO ² . . .	25,0
	<hr/>	
		100

L'acide carbonique a été dosé par différence.

1 mètre cube de tourbe des marais du Seeland pèse 465 kil.
Dont combustible 345,1 k.
Cendres . 31,6

1 mètre cube de tourbe des Ponts pèse 300 kil.
Dont combustible 250,6
Cendres . 9,7

Séance du 26 mai 1864.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* communique les prospectus et règlements d'une société ornithologique qui se fonde à Genève.

M. le docteur *Guillaume* présente un nid de guêpes, de forme prismatique et de dimensions extraordinaires, qui était établi à l'angle d'une maison.

M. *Coulon* fait voir un bel échantillon de *rhizostome bleu*, rapporté de Nice par M. Mayor, qui en a fait don

au musée avec d'autres objets intéressants , tels que insectes , mollusques , crustacés , etc.

M. le docteur *F. de Pury* fait l'exposé de l'état actuel de nos connaissances sur le *trichine spiral* ; cette communication est accompagnée de démonstrations microscopiques (voir *Appendice*).

M. *Hirsch* lit une communication sur l'éclipse totale de lune du 4^{or} juin 1863.

APPENDICES.

SUR LA QUESTION

DE LA HAUTEUR DU MOLE

de Neuchâtel

par le Dr A. HIRSCH.

(Voir ci-dessus p. 443.)

Notre société s'est occupée déjà à plusieurs reprises de la question de la hauteur du lac de Neuchâtel au-dessus de la mer. Vous vous rappelez la discussion qui a eu lieu en 1859, et le désaccord considérable, quant à cette donnée importante, entre la carte fédérale de Dufour et feu M. d'Osterwald. Dernièrement M. l'ingénieur Michel a fait à la société de Lausanne une communication, qui jette une nouvelle lumière sur cette question et tendrait plutôt à donner raison à l'ingénieur Neuchâtelois.

Les données qu'on possédait jusqu'à présent étaient les suivantes:

Osterwald, dans sa carte de Neuchâtel, donne, d'après de Luc et Pictet, pour la hauteur du môle de Neuchâtel. 436^m,26.

Osterwald, en s'appuyant sur les hauteurs que le Colonel Herry, chef des ingénieurs français occupés en Suisse, lui avait fournies pour le Chasseron (1612^m,0) et le Moleson (2009^m,3), avait trouvé 437^m,70.

Osterwald, en parlant des hauteurs du Chasseral (1608,8), Chasseron (1609,1) et Moleson (2005,2), fournies par le Supplément de la *Description géométrique de la France*, est arrivé à la cote définitive 434^m,70.

*Les ingénieurs Suisses*¹ prenant pour la hauteur du Chasseral la moyenne des cotes indiquées dans la *Description*, c.-à-d. 1609,57 (donc 0,77 de plus que la valeur adoptée par *Osterwald*), et passant par Walperswyl (—1164,20), Sugy (—9,68), lac de Morat (—0,49), ont trouvé pour la hauteur du lac de Neuchâtel 435,07. Lorsqu'on y ajoute la différence entre la hauteur moyenne du lac et le môle, différence qu'*Osterwald* détermine à 2,07, on obtient pour la cote du môle d'après les ingénieurs suisses. 437^m,14.

La carte de Dufour dont le point de départ est la hauteur de la pierre à Niton (à Genève), déterminée par la Dôle à 376,64, donne pour le môle de Neuchâtel. 436^m,95.

Enfin pour compléter les indications, nous ajoutons encore, que d'après 377 *observations barométriques*, faites par M. Coulon, et 722 autres, faites à la maison des Orphelins, le môle aurait une altitude de 434^m,50.

Toutes ces valeurs se rapportent au niveau de l'Océan.

Dernièrement des nivellements, très-soigneusement exécutés par l'ingénieur français M. Bourdaloue, ont fixé la hauteur du repère du pont de Tilsitt à Lyon, à 160^m,38 au dessus du niveau moyen de la Méditerranée, tandis que cette cote se trouve sur la carte de l'état-major français indiquée à

(¹) Voir *Ergebnisse*, etc. M. Eschmann trouvant dans la *Description* deux valeurs, 1610^m,54 et 1608^m,60 pour le Chasseral, et les croyant de même valeur, en prit la moyenne 1609^m,57, tandis que la dernière (1608^m,60) était la valeur rectifiée et adoptée en dernier lieu par les géomètres français. Nous ne pouvons pas dire ce qui a engagé M. d'Osterwald de prendre 1608^m,8 au lieu de 1608^m,6.

163^m au-dessus de l'Océan. En partant de ce point, M. Bourdaloue trouve pour la hauteur du repère de la pierre à Niton 374^m,05, tandis que ce point de départ pour toutes les cotes consignées dans la carte de Dufour, y est fixé à 376^m,64; il y aurait donc à apporter une correction de — 2^m,59 à toutes les cotes de cette carte. En l'appliquant à l'altitude qu'elle donne pour le môle de Neuchâtel, on trouve ainsi pour la hauteur de notre môle, au-dessus du niveau de la Méditerranée, la valeur de 434^m,36.

Cette valeur, obtenue ainsi par nivellement, ne diffère que de 0^m,34 de celle adoptée en dernier lieu par Osterwald. Et s'il est vrai, ce que les ingénieurs français prétendent avoir trouvé par des nivellements récents, que l'Océan est de 0^m,80 plus élevé que la Méditerranée, cette nouvelle détermination de notre môle le placerait à 433^m,56 au-dessus de l'Océan, donc presque un mètre plus bas même que d'après Osterwald.

Ce qui augmente la valeur de cette nouvelle détermination par la Méditerranée, qui, comme je l'ai dit, diminue toutes les hauteurs suisses de 2^m,59, c'est que les ingénieurs de chemins de fer sont arrivés à Bâle également avec 2^m,1 de moins, et que les ingénieurs autrichiens, qui sont partis de l'Adriatique, placent le lac de Constance aussi à 4^m plus bas que la carte de Dufour. Il résulte de tout cela que les résultats des nivellements, faits à l'occasion des chemins de fer, s'accordent à très-peu près entre eux pour les hauteurs suisses, qu'ils partent de Marseille ou de l'Océan par Strasbourg; tandis que les hauteurs dérivées trigonométriquement du Chasseral, comme il est déterminé par la Description géométrique de la France, sont de 2^m,5 plus hautes. D'un autre côté, il est très-remarquable que les 0^m,97, que Eschmann a pris de trop pour la hauteur du Chasseral, se sont retrouvées exactement lors du reliement du réseau suisse au réseau des triangles badois; les ingénieurs badois étaient partis également de la cote de Strasbourg, comme les ingénieurs suisses par le Chasseral, et après des détours très-considérables ils se trouvent à la frontière badoise exactement d'accord, sauf pour les 0^m,97 dont les ingénieurs suisses s'étaient trompés dans leur point de départ. Cette concordance entre les mesures trigonométriques est

donc non moins remarquable que celle des nivellements, et elle augmente encore l'importance du désaccord entre les résultats des deux méthodes. Pour se l'expliquer, il faudrait admettre, ou que tout le réseau de la France orientale est placé à 2^m,5 environ trop haut, supposition qu'il faudrait légitimer en montrant la cause de l'erreur commise dans les triangles français de premier ordre; ou bien supposer, que dans l'une ou l'autre des deux méthodes il y ait une erreur systématique. Dans cette hypothèse, on pourrait chercher l'erreur dans la valeur de la réfraction terrestre, qu'on a employée pour la réduction des mesures trigonométriques. Car d'autres circonstances avaient déjà indiqué la nécessité de revoir cet important élément de la géodésie; et les recherches si intéressantes qu'on a faites dans les derniers temps sur l'augmentation de la température dans les couches reposant immédiatement sur le sol, obligent certainement à modifier la constante, employée jusqu'à présent pour la réfraction, et déduite de l'hypothèse d'un décroissement continu et régulier de la densité de l'air. Les opérations que la Commission géodésique sera appelée à faire l'année prochaine, devront nécessairement tenir compte de ce point et fourniront, j'espère, de nouvelles données pour sa résolution.

Mais pour revenir à la cote du môle de Neuchâtel et à sa détermination par Osterwald, il est en effet très-curieux, que cette détermination trigonométrique soit ainsi la seule en Suisse, qui, en opposition avec toutes les autres de même nature, s'accorde avec les valeurs fournies par les nivellements. Il est difficile d'expliquer ce fait, parce que, malheureusement, le volume manuscrit d'Osterwald ne renferme aucun détail, ni sur ses opérations, ni sur ses calculs, qui lui ont servi à établir la hauteur relative entre le môle et le Chasseral. Osterwald y dit simplement, que la cote du môle est déduite du Chasseral « par mes propres calculs, » et du Chasseron et Moleson « par des observations simultanées. »

Jusqu'à plus amples renseignements, qu'il serait en effet intéressant de recueillir sur les mesures d'Osterwald, soit même dans les archives de la Société géographique de Paris, à laquelle il les a communiquées dans le temps, on ne peut re-

connaître dans l'accord de la valeur d'Osterwald avec celles des nivellements, qu'un effet de hasard et peut-être de compensation d'erreurs. C'est d'autant plus probable, que des mesures plus récentes, exécutées par M. l'ingénieur Denzler, de Berne, s'accordent beaucoup plus avec les résultats d'Eschmann que d'Osterwald. Notre collègue, M. Denzler, m'écrit à ce sujet : « J'ai obtenu pour la hauteur de la pierre de base près de Sugy, $0^m,3$ moins que Eschmann; mais je ne suis pas tout-à-fait sûr de la hauteur du point de mire (les planches supérieures) du signal de Chasseral. Si je suppose cette hauteur (au-dessus de la base du signal) être de $3^m,19$, où se trouvait encore en 1861, la poutre transversale du signal, j'arrive même à une hauteur de la pierre de base, qui est de $0^m,92$ inférieure à celle d'Eschmann. Si je prends la moyenne, mes mesures ne diffèrent d'Eschmann que de $0^m,46$. Je ne puis donc pas me prononcer sur la valeur de la détermination de la hauteur du lac de Neuchâtel par Osterwald? »

Voilà donc une nouvelle preuve que toutes les mesures déduites trigonométriquement du Chasseral s'accordent, sauf celle d'Osterwald; avant d'avoir la preuve certaine que le point de départ (Chasseral) est faux, ou qu'on a commis une autre erreur systématique, il ne me semble pas permis de rejeter toutes ces données, pour ne s'en tenir qu'aux résultats des nivellements. Car, il me paraît impossible, que ces derniers jouissent de l'exactitude qu'on leur attribue, c'est-à-dire, qu'ils ne soient affectés que d'une erreur probable de $0^m,03$. M. Denzler affirme, qu'en Suisse les meilleurs ingénieurs, munis des meilleurs instruments et dans les meilleures circonstances atmosphériques, n'ont jamais atteint une exactitude plus grande que $0^m,06$, sur une longueur de 20 lieues. D'ailleurs, une lunette grossissant 30 fois, expose à une erreur optique de $1''$ à $2''$; et $2''$ font déjà pour une distance de 20 lieues 3,5 pieds; ensuite $\frac{4}{10}$ ligne d'erreur dans une règle divisée de 10 pieds, fait déjà .1 pouce d'erreur pour une hauteur de 1000 pieds; viennent ensuite l'erreur du niveau même, les réfractions extraordinaires, qui peuvent aller jusqu'à $20''$. Il est vrai qu'une forte partie de ces erreurs s'entredétruisent. Disons $\frac{2}{3}$; même avec cette supposition, l'erreur d'un nivel-

lement depuis Marseille à Genève ira probablement toujours à 2 pieds environ. Il faudrait avoir les détails des nivellements sous les yeux, pour pouvoir calculer exactement l'erreur probable du résultat. En tout cas, la supériorité de cette méthode n'est pas assez grande, pour justifier le rejet des mesures trigonométriques; il faut plutôt chercher les causes de leur discordance, et surtout tâcher de vérifier la hauteur du Chaseral.

NOTICE

SUR LES TRICHINES

par le docteur F. de PURY.

(Voir ci-dessus , p. 602).



Récemment encore, bien loin de regarder les trichines comme un objet digne de l'intérêt des médecins praticiens, on ne voyait dans ces helminthes que de simples curiosités pathologiques, propres à occuper les loisirs des hommes de science ou à exciter l'imagination parfois trop féconde des micrographes. C'est qu'en effet, dans l'espace d'une trentaine d'années, on n'avait recueilli à grand'peine, tant en Angleterre qu'en Allemagne, qu'un petit nombre d'observations isolées. Pourquoi donc eût-il été nécessaire, voire même utile, d'étudier un parasite aussi exceptionnel et de se familiariser avec lui ?

Cette douce quiétude fut cependant tout à coup troublée par un certain nombre de faits, qui prouvaient jusqu'à l'évidence, que les trichines n'étaient pas des raretés d'amphithéâtre, mais qu'ils provoquaient des symptômes douloureux, et déterminaient une maladie à marche rapide et à terminaison souvent fatale. On ne comprend que trop l'émotion qui s'empara des populations habituées à faire un usage presque exclusif de la viande de porc, lorsque les savants et les médecins, proclamant le danger au lieu de l'atténuer, proscrivirent tous les aliments qui avaient pour base l'habitat de prédilection de ce redoutable parasite.—Mais avant d'aborder la description succincte

de cette nouvelle maladie, à laquelle on a donné les noms de *Trichinose* et de *Trichiniasis*, faisons connaissance avec le trichine, et traçons à grands traits son histoire.

Le premier document qu'on fasse figurer dans le catalogue des cas de trichine est une note lue par Hilton, le 22 janvier 1833, à la Société médico-chirurgicale de Londres. Il s'agit d'un homme âgé de 70 ans, mort d'un cancer, chez lequel on trouva un grand nombre de petits corps ovoïdes, longs d'un millimètre; ces corpuscules, situés dans les muscles du thorax, étaient transparents à leur centre, opaques à la périphérie. A l'examen microscopique, ils lui parurent dépourvus d'organisation; ils étaient placés dans les interstices des fibres musculaires, leur grand diamètre dirigé parallèlement à ces fibres. On ne sait par quelle raison Hilton fut conduit à rapporter à des cysticerques ces corpuscules de nature indéterminée.

A la même époque, Wormald, démonstrateur d'anatomie à l'hôpital St-Barthélemy, remarqua que les muscles de certains cadavres étaient parsemés de petites taches blanchâtres. Paget, alors étudiant au même hôpital, ayant observé un fait semblable sur le cadavre d'un Italien, eut la pensée que les taches étaient produites par de petits entozoaires. Son opinion s'étant vérifiée, des portions de muscles affectés furent soumises à l'examen d'Owen, qui étudia l'organisation de ces vers et leur imposa le nom de *Trichina spiralis* dans un mémoire qu'il lut en avril 1835 à la Société zoologique de Londres. — Bien que la disposition en spirale du trichine des muscles (animal jeune) n'existe plus dans l'adulte, la science n'en a pas moins conservé ce nom à cet entozoaire.

La même année, Farre et Wood firent à la même Société des communications qui confirmaient les idées d'Owen. A Wood appartient l'honneur d'avoir le premier fait l'histoire médicale de la maladie, et constaté des symptômes qui, comme nous le verrons plus tard, fournissent les principaux éléments du diagnostic.

Depuis ce moment, il n'est plus question des trichines dans la littérature médicale périodique jusqu'à Luschka, qui publia, en 1851, dans le journal de Siebold et Kœlliker, un travail sur l'histoire naturelle des trichines, où il étudie avec grand

soin la structure des kystes, et prouve que l'extrémité la plus effilée du corps de l'animal en est la tête et non la queue, comme on l'avait admis avant lui.

A partir de cette époque il est fait assez souvent mention des trichines, mais la plupart des observateurs se bornent à discuter longuement la composition et la signification du kyste, ou se perdent en conjectures sur le mode de génération de l'animal.

Ce dernier point surtout excitait singulièrement l'esprit d'investigation des naturalistes. On était à une époque, où les transformations des helminthes fournissaient la matière de curieuses recherches et d'intéressantes découvertes, et l'on se demandait alors si le trichine, au lieu de constituer une espèce distincte et définitive, ne représenterait pas tout simplement une phase de l'évolution d'un ver intestinal. Tandis que Herbst n'hésitait nullement à l'identifier à la filaire, et que Meissner et Davaine le considéraient comme la larve d'un trichosome, Küchenmeister déclarait expressément que le trichine se transformait dans l'intestin en un trichocéphale (*Trichocephalus dispar*), et qu'il n'était par conséquent que la larve de cet entozoaire.

Pour concilier toutes ces opinions, il fallait s'adresser à l'expérimentation directe, et c'est ce que Herbst tenta le premier: chez des animaux qu'il nourrit avec de la chair infiltrée de trichines, ce savant retrouva ces helminthes dans le système musculaire, ce qui semblait exclure toute idée d'une évolution hétéromorphe. Des expériences subséquentes, entreprises par Küchenmeister et Leuckart, restèrent sans résultat; il est cependant à noter que Leuckart trouva des trichines libres dans le mucus intestinal de souris, auxquelles il avait ingéré, deux jours auparavant, de la chair trichinisée.

Il était réservé à l'illustre Virchow d'obtenir par l'expérimentation des résultats décisifs sur le développement des trichines dans l'économie par les voies digestives, et au professeur Zenker, de constater le premier la présence de trichines libres dans le canal intestinal de l'homme, de retrouver les restes de cet entozoaire qui avait infecté sa malade, et de jeter ainsi un jour complet sur l'étiologie de cette affection.

Mais, je ne veux pas insister sur ces deux derniers faits ayant d'avoir donné une description du trichine, que j'emprunte presque exclusivement à Molin, professeur de zoologie à Padoue.

Animal adulte (trichine de l'intestin): corps filiforme, droit, s'effilant à sa partie cervicale; tête non distincte du cou, orifice buccal circulaire, situé à la partie antérieure du corps; chez le mâle: extrémité caudale droite, poche séminale bilobée, pénis simple (?); chez la femelle: orifice vaginal situé au tiers postérieur du corps; utérus à cavité simple; anus terminal. Vivipare. Longueur du mâle, 1^{mm}; longueur de la femelle, 2 à 3^{mm}.

Animal jeune (trichine musculaire): corps filiforme, s'amin-cissant vers l'extrémité buccale, roulé deux à trois fois en spirale, orifice buccal circulaire situé à l'extrémité la plus ténue du corps. Longueur, 1^{mm} environ.

Détails anatomiques: Le tégument est transparent, homogène, indiqué par deux lignes ténues, parallèles et finement dentelées; au-dessous de l'enveloppe tégumentaire est une couche trois ou quatre fois plus épaisse, composée d'une matière transparente jaunâtre, dont la portion externe est dépourvue de structure, tandis que l'interne est semée de petits granules. L'orifice buccal est indiqué par une dépression conique ou par une petite papille, l'orifice anal par une simple dépression. Le tube digestif consiste en un pharynx court, étroit, en apparence musculéux; en un œsophage long, libre dans une certaine étendue, puis masqué par un corps celluleux d'un aspect singulier et de nature indéterminée; d'un ventricule petit, pyriforme, formé de deux membranes, dont l'externe est dépourvue de toute structure, et l'interne composée de cellules aplaties sur les côtés; et enfin d'un tube intestinal musculéux, dans lequel vient s'ouvrir chez le mâle, le canal déférent: à partir de cette réunion, l'intestin du mâle prend le nom de cloaque. L'extrémité caudale du mâle est munie de deux petits appendices coniques entre lesquels se trouverait l'orifice commun (?) de l'anús et des organes de la génération. Au point de transition du pharynx et de l'œsophage on rencontre un anneau périphérique de structure cellulaire, qui a été regardé par Leuckart, comme le représentant du système

nerveux. Les organes sexuels du mâle se composent d'un testicule, d'un conduit déférent et d'un pénis simple, que Leuckart croit avoir vu dans le cloaque. Le testicule consiste en un tube assez large, à parois minces, qui partant de la région anale s'élève jusqu'à l'estomac, se replie brusquement à cet endroit et se perd insensiblement en s'amincissant, dans le conduit déférent. Celui-ci est constitué par un canal simple, court et étroit, qui débouche dans l'intestin après avoir formé un renflement. Les zoospermes qu'il renferme sont de petites cellules transparentes, pourvues d'un noyau assez gros et bien marqué.

Les organes génitaux femelles consistent en un tube simple composé de trois parties: une partie postérieure la plus courte et en même temps la plus étroite qui est l'ovaire; une partie moyenne la plus longue, la trompe, qui, au point de transition, forme en se dilatant une poche séminale en cul-de-sac; une partie antérieure qui est le vagin, lequel vient s'ouvrir au niveau du tiers inférieur du corps de l'animal. Les œufs sont des cellules rondes, non segmentées, recouvertes d'une simple membrane vitelline mince et délicate.

Les détails anatomiques ci-dessus ne concernent que les trichines à l'état adulte. Les jeunes, tels qu'on les rencontre dans tous les muscles striés, sans même en excepter absolument le cœur⁽¹⁾, chez l'homme et chez plusieurs animaux à sang chaud, présentent un développement moins complet. Si leur tube digestif est identiquement le même, leurs organes sexuels sont par contre à l'état rudimentaire: la tache ou la glande

(1) Les trichines se rencontrent dans tous les muscles à fibres striées, ils sont si universellement répandus, que même ceux du tympan, de l'œil, du larynx en sont envahis. On en a trouvé aussi dans le cœur, où ils sont, il est vrai, assez rares: Leuckart dit positivement en avoir rencontré dans le centre circulatoire d'un lapin; et Zenker, de concert avec Küchenmeister et Fœrster, en a vu quelques-uns dans le cœur d'une femme, dont je rapporterai plus tard l'histoire: il est donc étonnant que Virchow et un grand nombre d'observateurs avec lui, énoncent une opinion contraire. Les muscles superficiels ont ordinairement des trichines en plus grand nombre que les profonds; le grand pectoral et le grand dorsal surtout en sont plus atteints que les autres. Les points d'attache des muscles aux tendons paraissent être le séjour de prédilection de ces entozoaires; aussi est-ce dans ces régions que l'on doit diriger ses investigations lorsqu'on veut faire des recherches concluantes.

qui les représente n'occupe que le tiers inférieur de l'animal, et se termine par une tache pigmentée qui manque quelquefois (Zeuker, Leuckart) et dont on ne connaît pas encore bien exactement la signification.

Le jeune trichine à l'état de repos est constamment renfermé dans un kyste dont il occupe environ le tiers, roulé en spirale et formant deux ou trois tours. Il est ordinairement solitaire; rarement deux et beaucoup plus rarement trois vers se recontrent dans le même kyste.

La forme du kyste est ronde ou ovale; les deux extrémités en sont arrondies ou aplaties, ou même s'allongent en pointe. La forme ovoïde allongée est la plus commune, surtout lorsque la substance musculaire est résistante et bien développée; elle tient évidemment à la pression exercée par les fibres musculaires.

La structure de ces kystes a été, comme je vous l'ai dit, l'objet de nombreuses recherches et de graves controverses. Luschka qui y attachait une grande importance, d'accord en cela avec Bischoff et Valentin, distinguait une enveloppe externe, qui donne à la capsule son apparence fusiforme et qui constitue ses prolongements; et une couche interne, généralement ovoïde. La première composée de tissu connectif avec des vaisseaux, serait un produit d'inflammation; la seconde appartiendrait en propre au trichine. Il avait constaté en outre dans l'intérieur du kyste, indépendamment de l'helminthe, une masse de granules élémentaires et de petits corpuscules ronds ou allongés renfermant un nucléole volumineux et toujours très distinct. Dès 1854, Bristowe et Rainey avaient contesté l'interprétation de Luschka; ils considéraient le kyste comme simple et comme le produit exclusif de l'entozoaire.

Nous savons aujourd'hui que le trichine, arrivé au terme de sa migration qui est, comme Virchow l'a démontré, la fibre musculaire primitive, augmente considérablement de volume pendant quelques semaines. Il se nourrit très probablement alors des éléments qui l'entourent, car on voit les granules, les fibrilles musculaires et les disques de la fibre primitive, dans laquelle il se trouve, disparaître. Tandis que ce

travail destructif se fait d'une part, on observe d'autre part un travail de réparation, résultat d'une irritation due sans doute à la présence de l'helminthe agissant dans l'organisme comme corps étranger. En effet le sarcolemme s'épaissit, ses noyaux augmentent en volume et en nombre, une substance moléculaire et opaque s'interpose entre eux; petit à petit il se forme une cavité intérieure arrondie ou ovoïde au centre de laquelle on distingue parfaitement le trichine qui se roule en spirale comme le ressort d'une montre. Au-dessus et au-dessous de cette cavité, on aperçoit le plus souvent des prolongements formés probablement par un tissu solide composé de couches concentriques superposées, et s'étendant sur la continuité du kyste. Les diverses couches ne contiennent ni granules, ni cellules, et consistent en fibres allongées, fusiformes assez analogues, à la coupe, aux corpuscules des cartilages. A la périphérie du kyste on observe quelquefois de petits amas de tissu connectif vascularisé, renfermant assez souvent de la graisse et qui n'ont rien de commun avec le kyste lui-même. Le grand diamètre des kystes est toujours parallèle à la direction des faisceaux musculaires. Ces petites poches et les vésicules graisseuses qui les entourent souvent, refoulent simplement les fibres entre lesquelles elles sont logées; elles adhèrent au tissu cellulaire ambiant d'une manière assez lâche, plus fortement toutefois par leurs appendices fusiformes. Les fibres musculaires, dans le voisinage immédiat des kystes, ne subissent jamais d'altération quelconque. Dans la plupart des cas, le kyste est entouré d'un amas de graisse, qui est toutefois très variable: tantôt il n'existe aux deux pôles que quelques vésicules graisseuses, tantôt ces vésicules forment une enveloppe complète. Le dépôt de graisse est le plus souvent en relation avec l'état de santé du sujet.

Il est donc permis d'admettre, contrairement à l'avis de Luschka, que le kyste est de nature homogène, et qu'il est tout entier un produit de nouvelle formation appartenant à l'organisme de l'hôte chez lequel le trichine a élu domicile. Un fait qui vient encore à l'appui de cette opinion, c'est qu'on rencontre parfois deux et même trois animaux renfermés dans une seule capsule.

Les kystes, tels qu'ils viennent d'être décrits, ne se forment que de la troisième à la quatrième semaine après la migration de l'helminthe dans la fibre musculaire. A cette époque, il est impossible encore de les constater à l'œil nu; ce n'est que plusieurs mois après, alors qu'ils se sont incrustés de matières terreuses, et qu'ils apparaissent comme de petits points, des granulations ou des vésicules, ou comme de petites stries qui contrastent avec la couleur rouge des muscles par leur opacité et leur couleur grisâtre (1).

L'infiltration calcaire débute ordinairement dans le contenu du kyste; ce n'est que plus tard qu'elle en envahit les parois; elle s'étend rarement sur toute la surface. Les sels calcaires apparaissent sous forme de granulations très ténues, qui, lorsqu'elles sont fort abondantes, comme c'est ordinairement le cas aux deux pôles du kyste, recouvrent tout le ver et le masquent complètement à l'œil de l'observateur. Il est enveloppé alors dans une coque crétacée, comme l'est le poulet dans l'œuf. Les acides acétique et chlorhydrique dissolvent les sels de chaux avec un petit développement de gaz.

Le dépôt calcaire n'a pas, dans l'espèce, la même signification que dans les cysticerques et les échinocoques, n'indiquant pas, comme on l'a cru longtemps, la mort de l'animal ou sa prochaine transformation crayeuse, car il n'est pas rare de trouver dans les capsules incrustées le trichine libre et vivant.

Le trichine ne se meut pas seulement quand il est extrait de la capsule, mais il exécute même dans le kyste quelques mouvements qu'on détermine aisément à l'aide d'une solution faible de potasse caustique. Ces mouvements consistent en un raccourcissement ou un allongement de la spirale, en quelques déplacements latéraux de l'extrémité céphalique, et aussi en quelques oscillations du tube digestif. — Bristowe a remarqué que l'animal s'enroule toujours dans le même sens.

Je vous ai entretenu bien longtemps du trichine, il me tarde donc de vous dire, messieurs, comment on est arrivé à con-

(1) C'est grâce sans doute à cette particularité qu'on a méconnu jusqu'à ces dernières années les cas mortels d'infection chez l'homme par les trichines; car lorsqu'on rencontrait sur les cadavres les kystes crétaqués, il était survenu une sorte de guérison et les symptômes se rapportant à l'évolution récente des entozoaires étaient oubliés depuis longtemps.

naître l'évolution de cet entozoaire. Tandis que Küchenmeister et Leuckart annonçaient à l'Académie des sciences de Paris au mois de septembre 1859, que les trichines n'étaient que les larves du *Tricocephalus dispar*, Virchow obtenait aussi par des expériences des résultats tout opposés. Ayant nourri un chien avec des trichines vivants recueillis sur un homme mort à l'hôpital et dont on ne connaissait nullement les antécédents, il trouva dans l'intestin, au bout de trois jours et demi, des animaux adultes, put distinguer les mâles des femelles, et établir enfin que c'étaient des animaux vivipares. Le doute n'était plus permis, le trichine musculaire se transformait en trichine intestinal ou pour être plus correct, le trichine des muscles était un animal jeune dont celui des intestins constituait l'adulte. L'animal se trouvait donc avoir deux habitats, l'un dans l'intestin où il naît, l'autre dans les muscles où il se développe. Mais comme on n'avait jamais rencontré chez le chien le trichine des muscles qui est très fréquent par contre chez le lapin, il était nécessaire de faire de nouvelles expériences. Celles-ci devaient être décisives et jeter un jour complet sur un animal aussi énigmatique que le trichine.

« C'est sur les lapins, » dit Virchow, « que j'ai pu suivre le développement du trichine. Lorsqu'on fait manger à un lapin de la viande contenant des trichines, on voit au bout de trois ou quatre semaines l'animal maigrir; ses forces diminuent sensiblement, et il meurt vers la cinquième ou sixième semaine qui suit l'ingestion de la viande renfermant les entozoaires. Si l'on examine les muscles rouges de l'animal ainsi mort, on les trouve remplis de millions de trichines, et il n'est pas douteux que la mort n'ait été produite par une atrophie musculaire progressive, consécutive aux migrations des trichines dans l'économie. Par cette alimentation j'ai obtenu cinq générations d'entozoaires. J'ai d'abord fait manger à un lapin des trichines vivants, occupant un muscle humain; il mourut au bout d'un mois. Je fis alors ingérer à un second lapin des muscles du premier; il mourut aussi un mois après. La chair musculaire de celui-ci me servit à en infecter trois autres en même temps; deux d'entre eux moururent trois semaines après, et le troisième au bout d'un mois. J'en nourris alors

deux, dont l'un avec beaucoup, et l'autre avec peu de la chair de ces derniers : le premier mourut au bout de huit jours, sans que l'autopsie révélât d'autre lésion qu'un catarrhe intestinal; le second succomba six semaines après le début de l'expérience. Chez tous ces animaux, à l'exception de l'avant-dernier, tous les muscles rouges, sauf le cœur, renfermaient une telle quantité de trichines, que chaque parcelle examinée au microscope en contenait plusieurs, quelquefois jusqu'à une douzaine. Pour être certain qu'avant l'expérience l'animal n'avait pas de trichines dans ses muscles, j'ai examiné plusieurs fois, avant de le nourrir, un morceau de muscle excisé sur le dos et n'en ai pas trouvé de trace là où plus tard ils devaient se rencontrer en si grand nombre. »

Ces expériences prouvaient donc que les trichines provoquent une affection mortelle : c'était déjà un point très important ; mais ils devaient révéler encore de la façon la plus péremptoire les migrations de ces helminthes dans les muscles. En renouvelant les expériences sur les lapins, Virchow constata que peu d'heures après l'ingestion des muscles malades, les trichines dégagés des muscles, se trouvent libres dans l'estomac, qu'ils passent de là dans le duodénum, et qu'ils arrivent ensuite plus loin dans l'intestin grêle pour s'y développer. Dès le troisième ou le quatrième jour, la présence d'œufs ou de cellules spermatiques permet de distinguer le sexe de l'animal. Bientôt après, les œufs sont fécondés, et il se développe dans le corps des trichines femelles, de jeunes entozoaires vivants. Ceux-ci sont expulsés par l'orifice vaginal situé sur la moitié antérieure du ver et commencent leur vie dans le tube digestif qu'ils paraissent ne pas tarder à perforer. Virchow les a retrouvés, présentant l'aspect de petits filaires, dans les glandes mésentériques et surtout dans les cavités séreuses, particulièrement dans le péritoine et dans le péricarde, mais les a cherchés en vain dans le sang et dans les voies de la circulation (1). En continuant leurs migrations, ils pénètrent jus-

(1) Il est généralement admis que tôt après leur naissance, les jeunes trichines perforent les parois intestinales et pénètrent par des migrations actives et passives dans les différentes régions du corps de l'hôte qui les héberge. Turner et Zenker surtout avaient déjà émis des doutes à cet égard. De nom-

que dans l'intérieur des fibrilles musculaires, où on les trouve déjà trois semaines après l'alimentation, en nombre considérable, et à un degré de développement tel, que les jeunes entozoaires ont presque atteint les proportions de ceux qui étaient renfermés dans la chair ingérée.

Il ressort évidemment des faits ci-dessus que, loin de fournir une preuve suffisante à la doctrine de la génération spontanée, comme l'avaient pensé Owen et d'autres savants après lui, le trichine, ainsi que Virchow l'a démontré le premier, est un helminthe vivipare. — Mais tant qu'on ne l'avait observé chez l'homme qu'à la première période de son évolution, l'histoire de sa migration dans notre espèce demeurait un *desideratum* de la science qu'il était réservé à Zenker de résoudre par une observation à jamais mémorable dont voici le résumé.

Une servante, âgée de 20 ans, et qui avait toujours joui d'une bonne santé, tomba malade vers Noël 1859. L'affection débuta par une grande fatigue, de l'insomnie, de l'anorexie, de la constipation, de la chaleur, de la soif. Traitée d'abord chez ses maîtres, puis chez ses parents, elle fut transportée à l'hôpital de Dresde le 20 janvier 1860. La fièvre était alors intense, le ventre ballonné et douloureux, tout le système musculaire et en particulier celui des extrémités était excessivement douloureux, les genoux et les coudes présentaient une contracture qu'il était impossible de vaincre, et la moindre tentative d'extension des membres arrachait des cris à la malade. Plus tard, il se déclara un œdème des extrémités inférieures; une pneumonie se manifesta, et après une journée de prostration la malade succomba, à peu près cinq semaines après le début de cette affection, qu'on avait regardée comme une fièvre typhoïde.

breuses raisons faisaient supposer à ce dernier observateur que l'animal n'allait pas chercher lui-même sa nouvelle demeure, mais qu'il y était transporté à l'état d'embryon par le torrent circulatoire. Dans une note présentée à l'Académie des sciences de Paris, le 16 février 1863, Zenker annonce en avoir obtenu la preuve, en trouvant les embryons dans le sang d'un lapin infecté avec des trichines, et il ajoute que le fait a été également observé par le docteur Fiedler (de Dresde), qui, à sa prière, a poursuivi les expériences.

On se représente facilement l'étonnement du professeur Zenker lorsqu'à la première investigation microscopique des muscles du bras, se montrèrent à ses yeux des douzaines de trichines sans capsules, libres dans le parenchyme musculaire, présentant toutes les positions et donnant les signes de la vitalité la moins contestable. En poussant plus loin ses recherches, il trouva tous les muscles, et même le cœur, tellement criblés de trichines, qu'à un faible grossissement, on en apercevait jusqu'à vingt dans le champ du microscope. Il était donc hors de doute que les vers avaient été surpris dans leur passage dans les muscles, et qu'on avait affaire à une immigration toute récente. Les faisceaux musculaires portaient la trace d'une dégénérescence profonde : ils étaient friables ; les fibres n'étaient plus striées ni homogènes, et présentaient de nombreuses déchirures transversales.

Mais ce n'était pas encore tout ce que ce cas remarquable devait révéler. En examinant l'intestin grêle, qui était fortement hyperémié, et en plaçant sous le microscope une goutte du mucus du jéjunum, Zenker rencontra une masse de petits entozoaires, sur la nature desquels le doute ne pouvait être permis et qui étaient des trichines adultes. Leur forme était celle des trichines (extrémité céphalique amincie, extrémité caudale obtuse), mais leur taille était beaucoup plus grande, les femelles mesuraient 4^{mm} et les mâles 1 $\frac{1}{2}$ ^{mm}. Ces animaux étaient vivipares, car le tiers moyen du corps des femelles était gorgé d'embryons parfaitement développés, fait qui avait été, du reste, démontré déjà l'année précédente par Virchow.

Au mérite d'avoir constaté chez l'homme des trichines développés (adultes), venait s'ajouter, pour le professeur Zenker, celui beaucoup plus grand encore, de jeter un jour complet et décisif sur l'étiologie de cette affection morbide. Comme la malade avait été amenée de la campagne à l'hôpital de Dresde, Zenker se transporta sur les lieux, et constata que quatre semaines auparavant on avait abattu dans cette maison même un porc renfermant des trichines ; que les jambons et les saucisses faits avec la chair de cet animal en contenaient un grand nombre ; qu'enfin le boucher qui avait tué le porc et en avait mangé de la chair fraîche, ainsi que plusieurs autres

personnes, avaient présenté des symptômes rhumatoïdes et typhoïdes plus ou moins graves; mais que la malade transportée à Dresde, avait seule succombé à l'ingestion de la viande de ce porc.

Vous comprendrez maintenant, messieurs, le retentissement que dut avoir, non seulement dans le nord de l'Allemagne, mais on peut dire, dans le monde entier, la connaissance d'un fait pareil, entouré de toutes les garanties possibles d'exactitude et qui n'a malheureusement pas tardé à recevoir l'authenticité la plus complète. Il est arrivé pour les trichines ce qui a eu lieu pour tant d'autres produits pathologiques parasitaires ou non, dont il semble qu'ils se développent et se multiplient à mesure qu'on pénètre plus avant dans leur étude.

Tandis que jusqu'en 1862, on n'avait rencontré que des cas rares, isolés, réservés aux recueils médicaux, on a depuis lors observé des exemples assez accumulés pour mériter le nom d'épidémies. Parmi ces invasions épidémiques, la première dont l'histoire ait été publiée, et qui dès l'abord éveilla l'attention des médecins, est celle de Plauen (Saxe). Elle débuta dans le printemps de 1862, et porta environ sur 25 personnes. L'autopsie d'un malade qui succomba vint corroborer le diagnostic de Böhler et de Kœnigsdœrffer. Chez trois jeunes malades qui se prêtèrent à cette opération, d'ailleurs peu douloureuse, ils avaient harponné un fragment de muscle gros comme la moitié d'une lentille et l'avaient trouvé parsemé de trichines. Cette démonstration péremptoire, donnée pendant la vie (et que le professeur Friedreich, de Heidelberg, avait du reste fournie le premier, pour un malade qu'il avait soigné et guéri dans l'hôpital de cette ville, en avril 1862), excita une si vive curiosité, que le ministère de Saxe envoya sur les lieux Zenker et Unger, lesquels confirmèrent pleinement l'opinion de leurs confrères de Plauen. — Une autre épidémie assez considérable fut celle de Calbe, sur la Saale. Elle dura du milieu de juin au milieu de juillet 1862, atteignit 38 personnes sur une population de 1200 habitants: 9 hommes, 25 femmes et 4 enfants, et causa 8 décès: 6 femmes, 1 enfant et 1 homme. Il résulta de l'enquête que tous les habitants atteints

avaient acheté de la viande chez un seul boucher, qui lui-même était tombé malade, ainsi que sa fille, et dont la femme avait succombé avec les symptômes caractéristiques.

De nombreux foyers épidémiques ont été signalés, tels sont : Quedlinbourg, Leipzig, Corbach, Burg près Magdebourg, Weimar, Rügen, etc.; mais le plus important est sans contredit celui de Hettstädt près de Eisleben (Saxe). L'épidémie n'a pas encore été décrite dans tous ses détails, mais elle dura de la fin d'octobre à la moitié de décembre 1863, atteignit 150 personnes et fit près de 30 victimes. Elle eut pour point de départ un porc demi-anglais, âgé de deux ans et demi; cinq bouchers le marchandèrent, le trouvant parfaitement sain, un sixième l'acheta; sept membres de la maison tombèrent gravement malades; le chef de la famille mourut ainsi qu'un domestique.

J'allais presque oublier dans cette énumération de foyers épidémiques un cas excessivement curieux raconté par Tüngel de Hambourg. Un navire hambourgeois revenait de Valparaiso; avant le départ on acheta un porc vivant, qui fut tué à bord le 1^{er} avril 1863; le cuisinier le prépara avec l'aide de l'équipage, on en mangea frais 30 livres, et le reste fut salé; en entrant au port, un certain nombre de matelots étaient malades, les uns gravement, la plupart légèrement, deux moururent. L'un des deux, mousse, âgé de 16 ans, qui succomba le 24 avril, présenta dans ses muscles une quantité considérable de trichines vivants non enkystés. Ce qui restait du porc dans la saumure fut alors soumis à l'examen microscopique par Tüngel, qui y constata de nombreux trichines privés de vie, il est vrai.

Quant à la nature des accidents causés par la présence des trichines chez l'homme, il me suffira, messieurs, de les tracer en quelques mots, d'après Zenker: « La maladie débute par un léger malaise de plusieurs jours, de l'anorexie, de la lassitude, etc. Bientôt vient s'y joindre un œdème de la face, qui s'étend à tout le corps, dans les cas les plus graves, atteignant un très-haut degré. En même temps, vers le septième ou huitième jour après l'infection, se montrent les phénomènes musculaires, à savoir: une fatigue générale, de la pe-

santé, du tiraillement dans les membres, de la douleur à la pression, une tension et une dureté des muscles qu'il est facile de constater, parfois aussi de la gêne dans la déglutition, la mastication et la phonation. Tous ces accidents augmentent à un tel degré dans les cas graves, que les malades se trouvent dans la prostration la plus complète. La fièvre concomitante est considérable, le pouls en particulier est très-accélééré, fréquent, battant 130 à 140 fois par minute, tandis que la température, relativement peu élevée, monte rarement au-dessus de 39,5° C. La respiration est fréquemment accélérée à cause de la douleur que cette fonction réveille dans les muscles de la poitrine; il y a une insomnie opiniâtre, des sueurs profuses; il est fort rare que les facultés intellectuelles soient affectées. La constipation est fréquente, la diarrhée rare. Dans les cas graves on voit se produire un décubitus considérable. Après que ces symptômes se sont maintenus à ce niveau avec de légères oscillations, la convalescence s'accuse dans les cas à issue favorable, par une diminution lente de l'œdème, de la fréquence du pouls et des douleurs musculaires. »

Quelquefois ces différents accidents ont une marche très-rapide et la mort peut survenir après cinq ou six jours, mais elle a lieu le plus souvent entre la troisième et la quatrième semaine; d'autrefois, par contre, ils ont un cours très lent, la convalescence ne semble s'établir que pour aboutir à un marasme.

Virchow a examiné déjà plusieurs cadavres de gens qu'on disait morts de consommation, chez lesquels l'autopsie a fait voir que les poumons n'étaient que légèrement atteints, tandis que les muscles étaient en partie détruits par les trichines.

Après tous les faits sur lesquels je viens à dessein de m'appesantir, il n'est plus permis de douter de la corrélation intime qui existe entre la présence de trichines dans la viande de porc et la maladie de l'homme causée par l'ingestion de cette chair. Quelques esprits mal faits ont cherché à prouver, il est vrai, que les porcs étaient très rarement atteints de trichines et que dans ce cas ils devaient nécessairement présenter des symptômes évidents de maladie. Mais rien n'est plus

inexact. S'il est heureusement exceptionnel que les porcs hébergent des trichines; il est, par contre, prouvé par les expériences de Haubner, Küchenmeister et Leisering, que l'affection trichinaire de cet animal ne se laisse reconnaître à aucun symptôme sûr et certain, en un mot qu'elle n'offre aucun signe pathognomonique. On pouvait s'attendre à ce résultat par le début de l'épidémie de Hettstädt, sur lequel j'ai insisté. Mais accordons un instant, ce qui pourrait être démontré une fois, surtout à présent que l'attention est éveillée sur ce point, que les porcs atteints de trichines offrissent des symptômes morbides caractéristiques; ce ne serait certes pas alors que le propriétaire viendrait les offrir à la vente, il attendra qu'ils jouissent de nouveau d'une bonne santé, et c'est justement là que gît l'immense danger. Car s'il est quelque chose de péremptoirement démontré, c'est que l'enkystement, voire même la crétification, ne tue pas le trichine. Voilà ce que dit à ce sujet Virchow: « Dans presque tous les cas où j'ai rencontré chez l'homme des kystes crétaqués, le trichine qui s'y trouvait renfermé était plein de vie. Je ne puis pas dire depuis combien de temps l'immigration s'était effectuée, mes informations à ce sujet étant restées sans résultats; mais à en juger d'après les expériences que j'ai faites sur les animaux, on peut affirmer qu'il se passe plus de six mois avant que la crétification commence, et admettre avec quelque probabilité que les trichines peuvent vivre des années d'une vie latente. Que la chair dans laquelle ils se trouvent vienne à être ingérée, ils reprendront immédiatement une activité vitale plus grande. J'ai souvent fait des expériences avec des trichines dont le kyste avait subi la transformation crayeuse, elles m'ont toujours réussi. »

Que tel est aussi le cas chez l'espèce humaine, c'est ce que prouve l'observation suivante publiée tout récemment par Groth (*Virchow's Archiv*, 1864, t. XXIX, 602). Une demoiselle fut opérée le 9 novembre 1861 à l'hôpital d'Altona d'un cancer du sein. En faisant l'examen microscopique de la tumeur, on y constata la présence de trichines capsulés. On recueillit alors les antécédents de cette malade et on apprit que, lorsqu'elle habitait Davenport (Amérique du Nord), elle fit

au mois de novembre 1856 une maladie fort grave, caractérisée par des douleurs très vives dans les extrémités, par un œdème de la face, des vomissements, puis au bout de quelques jours, par un œdème des jambes accompagné d'une paralysie, laquelle persista jusqu'au mois de juin 1857. Pendant toute la durée de la maladie il y eut une constipation opiniâtre accompagnée de coliques très vives. Cette personne, qui jouait fort bien du piano et était très adroite dans les ouvrages d'aiguille, ne retrouva jamais sa dextérité, et se plaignit souvent d'une faiblesse persistante de ses mains. A la même époque, son frère qui, comme elle, mangeait du jambon fumé d'Amérique, fit une maladie dont les symptômes identiques ne présentèrent cependant ni la même gravité, ni la même persistance. On ne peut donc douter d'une affection trichinaire, telle que nous la connaissons aujourd'hui.

Après avoir eu plusieurs récidives d'infiltration cancéreuse dans les glandes de l'aisselle, cette demoiselle s'éteignit le 3 février 1864. L'autopsie cadavérique, qui ne put avoir lieu que d'une manière incomplète, donna les résultats suivants : le deltoïde, le grand pectoral, le droit abdominal principalement à sa face postérieure, le jumeau interne de la jambe, un des muscles intercostaux, mais surtout le long supinateur, présentaient tous, un plus ou moins grand nombre de trichines, dont les kystes complètement calcifiés étaient parfaitement visibles à l'œil nu.

Désireux de faire des recherches sur la durée de la vie de ces helminthes, Groth fit manger, le 10 février 1864, à une chatte quelques morceaux du muscle grand pectoral, déjà fortement décomposé. Après avoir eu les premiers jours des vomissements et des selles sanguinolentes, l'animal, excessivement amaigri, succomba le 1^{er} mars. Dans tous les muscles qui furent examinés, *même dans le cœur*, Groth trouva des trichines de différents âges, aucun cependant n'était enkysté. Dans l'iléon aussi, il constata la présence de nombreux trichines adultes mâles et femelles.

Cette remarquable observation, dont Virchow lui-même ne conteste pas l'authenticité, prouve que les trichines peuvent

se conserver vivants et se reproduire même après avoir passé sept à huit ans dans le corps de l'homme vivant.

Prétendre qu'on puisse impunément manger de la viande d'un porc réputé en bonne santé, et qu'il est parfaitement inutile de prendre des précautions quelconques, c'est faire preuve non-seulement d'une grossière ignorance, mais encore d'un manque absolu de sens moral. Non, on doit le déclarer hautement, la viande de porc, lorsqu'elle n'a pas été soumise à un examen assez facile à faire, et reconnue par-là exempte de trichines, ou lorsqu'elle n'a pas subi une préparation culinaire qui tue d'une manière certaine les entozoaires qu'elle peut contenir, est dangereuse pour l'homme; et si elle ne cause pas dans tous les cas la mort, elle détermine quelquefois une maladie plus ou moins grave. S'il est presque superflu de dire que le danger augmente en raison de la quantité des trichines ingérés, il faut reconnaître cependant qu'il n'est pas le même pour chacun. Comme nous voyons des individus jouir d'une immunité complète pour de certains agents toxiques, de même pouvons-nous admettre qu'il y a des organismes qui resteront indemnes de toute affection trichinaire. Abstraction faite de vomissements ou de diarrhées violentes, qui peuvent survenir tôt après l'ingestion de chair trichinisée et empêcher toute intoxication, comme cela a été constaté dans plusieurs épidémies, il est permis de supposer que le canal digestif doit se trouver dans certaines conditions à nous inconnues, pour permettre l'immigration des trichines.

Une différence analogue existe entre les diverses espèces animales qui peuvent héberger le trichine: ainsi, bien que l'évolution du trichine se fasse parfaitement dans le tube digestif de la race canine, ce parasite ne perfore jamais l'intestin du chien et ne pénètre jamais dans ses muscles. Il en est de même pour le mouton, le bœuf, la poule, le pigeon, tandis que chez le lapin, le porc, la taupe, le chat, le blaireau, le cochon d'Inde et les oiseaux de proie on a constaté, comme chez l'homme, toutes les phases de développement du trichine. — Que toutes ces espèces nourrissent réellement le *Trichina spiralis*, ou que, comme le présume Virchow, il s'agisse pour quelques-unes d'entre elles d'un autre helminthe du

même genre, le *Trichina affinis* (Diesing) ⁽¹⁾, l'observation relative à la présence d'adultes seulement chez les unes et des deux âges chez les autres n'en conserverait pas moins toute sa valeur.

Le meilleur moyen de se préserver d'une affection trichinaire serait de renoncer complètement à l'usage de la viande de porc. Le grand législateur des Hébreux, qui était un parfait hygiéniste, en avait fait un article de loi; d'où il est permis de supposer qu'on connaissait alors déjà des accidents survenus à la suite de l'emploi de cet aliment. S'il est vrai que la découverte des trichines est fort récente, la maladie qu'ils produisent ne l'est pas; elle est peut-être vieille comme le monde; ce qui seul est nouveau, c'est d'en connaître la cause.

Cependant il ne faut pas oublier que des populations entières font un usage presque exclusif de la viande de porc; il ne peut par conséquent être question de la rayer du jour au lendemain, soit par persuasion, soit même par voie législative, de la liste des aliments. Aussi a-t-on proposé que dans chaque localité de quelque importance, il soit nommé un inspecteur chargé de visiter la viande avant qu'elle soit mise en vente, et que des mesures soient prises pour que nul morceau de porc ne soit vendu sans être couvert de l'estampille du gouvernement.

Tout en redoutant fort pour tout pays la nouvelle légion de bureaucrates qui surgirait de cette mesure, je dois reconnaître cependant qu'on pourrait en obtenir le résultat désiré; car rien n'est plus facile que de constater l'existence de trichines en ayant recours au microscope. Il suffit en effet d'examiner à un grossissement de 60 diamètres un fragment de chair de la grosseur d'un petit pois, en choisissant de préférence l'attache des muscles aux tendons, pour juger de la qualité de la viande. Car si l'on admet avec Virchow, ce qui certes n'est pas exagéré, qu'un trichine femelle donne naissance à deux cents petits, on voit que 5000 trichines mères peuvent produire en quelques jours un million de jeunes trichines. Il serait donc difficile, pour un observateur attentif, de ne pas

⁽¹⁾ Celui-ci a été observé chez le blaireau, la taupe, la mouette rieuse, la buse commune, la grue cendrée (Diesing).

s'apercevoir de la présence de ces helminthes, car un seul doit suffire pour faire rejeter de la consommation, le porc qui le contient. Un coup d'œil jeté sur des préparations placées sous le microscope, vous convaincra facilement de cette assertion qui pourrait vous paraître au premier abord un peu hasardée.

Le moyen usuel le plus sûr de se préserver des trichines est de soumettre la viande de porc à la cuisson. Il a été en effet prouvé que le trichine supporte une température de 40 à 50° C., mais qu'il ne résiste pas à une chaleur de 100° C. Il périt aussi inévitablement dans une saumure suffisamment prolongée. Saler et fumer la viande de porc pendant un certain temps, faire durer cette opération des semaines et des mois, suivant les anciens procédés encore en usage chez nous : la rôtir, la bouillir à grand feu, en ayant soin de prendre des pièces petites, ou tout au moins d'un volume moyen, telles sont les règles qu'on doit suivre afin de conjurer le danger. Il n'est donc pas prudent de faire usage de charcuterie crue, et si l'on veut persister à manger le délicat jambon de Westphalie, on doit le soumettre préalablement à un examen minutieux.

D'après toutes les expériences qui ont été faites, on peut sans danger aucun faire usage du lard et de tous les organes non musculaires, tels que le cerveau, le foie, les reins, etc., dans lesquels on n'a jamais rencontré le trichine.

Quant au traitement proprement dit de l'affection trichinaire, tant que les expériences y relatives n'eurent donné que des résultats douteux ou même négatifs, il ne pouvait consister que dans l'emploi de purgatifs destinés à expulser le plus vite possible les trichines libres dans l'intestin. Aujourd'hui, les résultats obtenus par Mosler au moyen de la benzine, permettent légitimement d'espérer, que la thérapeutique de cette affection redoutable ne tardera pas à devenir une réalité.



LES MALADIÈRES

DU CANTON DE NEUCHÂTEL.

NOTICE HISTORIQUE

Par M. le D^r GUILLAUME.

(Voir ci-dessus p. 443 et 466.)

Les Maladières, que l'on désigne aussi sous le nom de *maldrières*, *maladreries*, *misellaria*, *mezelleries*, *ladreries*, étaient des établissements destinés à recevoir les malades atteints de la lèpre, qui y étaient séquestrés. On donnait aussi à ces établissements le nom de *léproseries*, *leprosarium*, *proserium* et celui de *Lazaretti*, parce que les lépreux portaient aussi le nom de *lazari*, d'après leur patron Saint-Lazare. On les appelait également *mizelli*, mezeaux (mezel au singulier). Ces dernières dénominations sont rappelées dans le but de proposer une autre étymologie au nom que porte le rocher isolé, formant un îlot, vis-à-vis de l'endroit où se trouvait la Maladière de Neuchâtel.

Le nom de *Pierre à Mazel* que l'on donne à cet écueil, tire son étymologie, d'après l'opinion généralement admise jusqu'ici, du mot *macellum*, boucherie. Au premier abord, la ressemblance des mots est frappante; mais comment expliquer les motifs qui auraient fait donner ce nom à ce rocher?

M. Samuel de Chambrier, dans son intéressante description de la Mairie de Neuchâtel, ne pouvant, avec raison, supposer que l'on ait établi une boucherie à cette distance de la rive et sur un plan aussi incliné que la surface de ce rocher, interprète cette dénomination en admettant que cet îlot était un lieu sacré, du moins au temps des Romains, et qu'il servait d'autel sur lequel les navigateurs immolaient des victimes pour se rendre Neptune favorable. Conjecture, ajoute cet historien neuchâtelois, qui est fortifiée par la situation de l'îlot,

La pierre à Mazel se trouve, en effet, vis-à-vis de l'emplacement assigné à l'antique Noïdenolex. De nos jours, la croyance populaire est favorable à cette interprétation, mais peut-être ne date-t-elle que du jour où elle a été émise par M. de Chambrier. Elle s'est d'autant plus fortifiée que beaucoup de gens ont cru voir des taches de sang dans la matière rouge-pourprée qui se voit dans les excavations de la pierre à Mazel, et qui sont dues à la *philodine roséole*. Ce qui fait supposer que cette croyance populaire est de date récente, c'est que, dans les procès de sorciers, la pierre à Mazel ne joue aucun rôle; les lieux mal famés, inscrits dans les procédures sont, pour le voisinage de Neuchâtel, Pierre-à-Bot, le Vauseyon, et même le bord du lac sous le mûrier, c'est-à-dire la plage qui s'étendait à l'endroit occupé, de nos jours, par la Place du marché. Or, il est à présumer que si la pierre à Mazel avait été, au temps du paganisme, consacrée à une divinité quelconque, à Neptune, par exemple, les bateliers auraient conservé une certaine vénération pour ce rocher, même après l'introduction du christianisme, et le clergé l'aurait *démonisé*, on y aurait fait placer l'image d'un saint, afin de confisquer cette antique vénération au profit de la religion nouvelle. Il ne paraît pas qu'il en ait été ainsi; d'abord, cet endroit ne figure pas dans les procès de sorcellerie, et, d'un autre côté, on admet que saint Nicolas, le patron des navigateurs, avait sa statue ou sa chapelle sur le Crêt. Et, en effet, ce lieu était plus convenable pour recevoir un autel dédié, soit à Neptune ou, après lui, à saint Nicolas, que la pierre à Mazel qui, lorsque le lac atteint son maximum de hauteur, disparaît sous le niveau des eaux.

L'interprétation admise jusqu'ici ne paraît pas s'appuyer sur de solides arguments; de preuves, il n'en existe aucune.

Il est vrai que dans le moyen-âge les bouchers étaient désignés sous le nom de *maseliers* et que l'étal portait le nom de *banc de masil* ⁽¹⁾ et on pourrait, si l'on voulait conserver l'étymologie de *macellum*, *mazel*, *maisel*, *macel*, admettre plutôt que le nom de pierre à mazel viendrait de la ressemblance que ce rocher présente avec un banc d'étal de boucher.

(1) Boyve II, 32.

Il reste encore une interprétation qui paraît plus naturelle, c'est de faire dériver *mazel* du mot *mezel* donné aux lépreux.

Mezel et mazel peuvent être considérés comme identiques, car la voyelle *a* peut avoir été substituée à *e* dans le courant des siècles. Ou bien, ce qui est plus probable, on prononçait dans l'idiome neuchâtelois *mazel*, tandis qu'ailleurs on disait *mezel* pour désigner un lépreux.

Une autre preuve vient à l'appui de cette manière de voir. Dans le 17^{me} siècle, les rochers de la Maladière, qui bordent la rive du lac devant l'hôpital Pourtalès, s'appelaient les *roches à mazel*. Ce nom leur venait d'une tour qui se trouvait dans cet endroit et qui portait le nom de tour à mazel. N'est-il pas naturel d'admettre que cette tour qui, au dire du chancelier Hory (qui vivait dans le 17^{me} siècle), remontait à l'époque romaine, ait été utilisée, lors de la propagation et de l'extension de la lèpre (vers le 11^{me} et le 12^{me} siècle) pour y séquestrer les malheureux atteints de cette maladie? Le premier lépreux, le premier mezel qui y fut renfermé, fit donner à la tour le nom de *tour à mazel*, qu'elle conserva depuis, ainsi qu'aux rochers sur lesquels elle s'élevait et à l'îlot qui, seul de nos jours, en perpétue le nom.

Voici comment s'exprime, en 1613, Jean Hory, dont le chancelier de Montmollin parle toujours avec le plus grand respect. « Nos pères (c'est-à-dire dans le 16^{me} siècle) ont encore vu sur la roche du Crêt, bons reliquats d'une grosse » tour édifiée au tout vieux temps avecque puissants matériaux qui ont bien servi à faire quays et jettées: par le petit » restant qui se voit en un coin, on peut recognoistre la paste » et couleur du ciment usagé par les Romains. On peut dire » le semblable de la tour au bout des *roches à mazel*, qu'on » couvre de terre à cette heure pour y faire de la vigne. . . » Une tour non moins remarquable était assise sur la » roche du Nid-du-Crô, et si épaisse et spacieuse que la majeure partie de l'église et hospice de la maladrerie y attendants, ont été construits avec les matériaux de la dite tour, » ce qu'on peut facilement recognoistre par confrontation avec » le coin restant, lequel indique la mesme main, mesme paste » et couleur de ciment, mesme beauté d'œuvre qu'en la roche

» de la *tour à mazel* et en celle du Crêt, et semble-t-il que les
» deux susdites tours faisaient les deux bouts de la vieille ville
» du côté du lac, et gardaient la plage et abordage; aussi la
» tour sur la roche du Crêt, alors isle ou approchant.» (1)

D'après ce passage, il est facile de déterminer approximativement l'emplacement de l'hospice de la Maladrerie de Neuchâtel. Mais on peut, sans trop se hasarder, admettre que la *tour à mazel* fut probablement la première léproserie ouverte à Neuchâtel. Partout, du reste, on utilisait fréquemment d'anciennes tours pour y séquestrer les lépreux.

L'hospice de la Maladrerie, qui existait encore au 17^{me} siècle dans le même endroit, et dont Hory et Montmollin font mention, était une construction plus récente et ne remonte probablement pas au-delà du 15^{me} siècle. En 1419 on employa 4,000 ancelles ou bardeaux et 4,000 clavins pour la Maladière; matériaux dont la quantité fait supposer qu'il s'agissait, non pas d'une simple réparation, mais d'une construction nouvelle. M. S. de Chambrier émet cette opinion en citant ce fait. Il est probable que jusqu'alors la *tour à mazel* et peut-être celle qui se trouvait sur la roche du Nid-du-Crêt, étaient les seuls édifices destinés aux lépreux et que, le nombre de ces malades allant en augmentant ou que ces tours menaçant ruine, l'administration municipale se décida à construire un établissement plus confortable qui, alors, reçut le nom plus moderne de Maladrerie ou Maladière.

Malheureusement il nous reste peu de documents sur l'établissement de cette Maladière et sur la manière dont les lépreux y étaient traités. Cependant il semble qu'on suivait à Neuchâtel les mêmes usages qu'ailleurs à l'égard de ces malheureux.

Le conseil d'Etat et, en ville, les quatre ministres veillaient attentivement à ce que chaque personne suspectée d'être atteinte de la lèpre fût examinée par un chirurgien, et à ce que, si la maladie était reconnue, le malade fût séquestré dans une maladière. En 1477, les quatre ministres, le barbier (c'est à-dire le chirurgien de la ville) et le soubtier (2) « essayè-

(1) Mémoires du chancelier Montmollin, II, p. 16. (2) Huissier.

rent Jean Vermondin, lequel s'est trouvé laidre.» Cet examen médical devait, à ce qu'il paraît, se passer avec certaines formalités, car il existait probablement à Neuchâtel, comme dans les villes des cantons suisses, des instructions juridiques prescrivant au médecin et au juge la manière dont l'examen sanitaire devait se pratiquer. Conrad Gessner, le grand médecin zuricois du 16^{me} siècle, nous a transmis dans ses ouvrages un examen *leprosorium* de cette espèce.

Dans le 17^{me} siècle, nous voyons que l'examen médical était fait par un ou deux médecins de la ville et par un chirurgien « expert. » Les premiers se transportaient dans le lieu où le malade habitait et si un chirurgien se trouvait dans l'endroit ou dans le voisinage, il était de préférence choisi. L'examen ou « l'essai » avait lieu en présence du maire de la juridiction qui faisait observer les formalités accoutumées, puis d'un justicier au moins et du greffier.

Lorsque les membres de la faculté avaient diagnostiqué la lèpre, le malade était immédiatement mis dans la Maladière ou séquestré dans une habitation isolée.

Les frais occasionnés par un tel examen étaient payés par les communes, si le lépreux était pauvre; dans le cas contraire, ils étaient mis à la charge du malade. En 1686, une visite sanitaire ayant été faite à un lépreux, à la Chaux-de-Fonds, il en résulta une liste de frais de plusieurs centaines de livres. Le malade pria le conseil d'Etat de modérer cette liste; voici comment l'autorité supérieure s'en acquitta.

Pour les journées du maire	L. 125 (1)
» les 2 journées des 2 médecins	» 165
» » du chirurgien	» 27 1/2
» le lieutenant, justicier et greffier	» 9
» les arrêts du conseil d'Etat	» 7

Total L. 333 » 6 gros.

L'arrêt du conseil d'Etat dit ensuite: « Pour la dépense, néant, d'autant que les dits visiteurs seront payés de leurs journées. » Il paraît que le jury d'examen cherchait à mettre à la charge du lépreux ses frais de dépenses, qui, d'après l'usage de cette époque, s'élevaient assez haut.

(1) La livre faible valait environ 56 1/2 centimes.

Une preuve que les médecins n'étaient pas toujours bien sûrs de leur diagnostic, c'est qu'ils refusaient souvent de donner des déclarations médicales et d'indiquer l'espèce de lèpre (car on en admettait plusieurs espèces), lorsque les parents soutenaient que le malade n'était pas atteint de la vraie lèpre. Un certain Humbert-Droz, de la Chaux-de-Fonds, n'estimant pas qu'il fût atteint de la lèpre, demandait en 1686 au conseil d'Etat l'autorisation de se faire examiner par d'autres médecins. Ce qui paraît évident, c'est que, même dans le 17^me siècle, on rangeait une quantité de maladies cutanées parmi les cas de lèpre.

Voici comment les médecins du 17^me siècle définissaient la lèpre (4) : « La lèpre, ladrerie ou éléphantiasis n'est autre chose qu'une tumeur de tout le corps, provenant d'une adustion ou torréfaction de l'humeur mélancolique participant de qualité vénéneuse. On connoist cette définition estre valable, par ces mots de qualité vénéneuse, méchante et cruelle, veu que tous ceux qui sont mélancoliques, ne sont pas de nécessité saisis de la lèpre. Celle des Arabes est bien autre que celle des Grecs et Latins ; car la ladrerie arabesque n'est qu'en tumeurs varisqueuses des jambes ; mais celle des Grecs et Latins qu'on appelle vulgairement ladrerie, est exécration, cruelle, abominable, qui ronge les personnes jusqu'aux os. »

« La lèpre en son commencement rend la couleur de la personne changée, aucunes fois noirastre, jaunastre, blanchastre, selon le naturel de l'humeur aduste, qui afflige même le visage, la peau duquel se voit plus épaisse, dure, aspre, les mains et les pieds tous enflés, le sentiment tout hébété et les extrémités froides, principalement les pieds à cause de la crassitude des humeurs qui étouffent les esprits. C'est d'où procède la paresse dont ils sont touchés, la respiration tardive et puante, le mouvement difficile, la dureté du ventre ; les yeux se font ronds, les narines larges ; il se fait des ulcères profonds, provenant de la malignité des humeurs. Jamais ce mal ne reçoit guérison. »

La contagion et l'hérédité étaient naturellement admises et les livres de médecine du moyen-âge citent de nombreux exemples à l'appui.

(4) Traité de médecine par les Drs Guyon et Meyssonier, 1659.

Dans le 17^{me} siècle, on pressentait cependant que la lèpre pouvait bien être en connexion directe avec de mauvaises conditions hygiéniques, mais cette vérité ne reçut sa sanction que dans le siècle passé. Un médecin du 18^{me} siècle dit très positivement que la disparition de la lèpre provenait de ce qu'en général on mangeait plus de végétaux qu'autrefois, qu'on consommait moins de salaisons, qu'on observait mieux les soins de propreté et qu'on était mieux logé et mieux vêtu. A cette époque on rangeait déjà la lèpre dans la même catégorie que le scorbut.

Au commencement du moyen-âge, on se préoccupait peu de l'hygiène, car la superstition considérait les maladies comme autant de malins esprits ou de châtiments infligés par Dieu, et la lèpre fut plus qu'aucune autre maladie considérée comme une punition du ciel. Même au 17^{me} siècle, un médecin écrivait: « Il y a encore d'autres ladreries, dont les saintes Ecri- » tures font mention, mais encore en doit être référé à la per- » mission et volonté de Dieu pour les péchés des hommes. Et » cela était anciennement entre les Israélites Si » le crime était très grand et horrible, ce personnage tombait » en une lèpre et ladrerie incurable; puis étant jugé tel du » sacrificateur, était sequestré de la société des hommes. »

Les médecins n'avaient pas compris les lois sanitaires données aux Juifs par Moïse. Ce grand législateur, en hygiéniste perspicace, fait l'énumération des symptômes qui se manifestent avant la lèpre confirmée et indique les précautions à prendre pour empêcher la propagation des maladies impures, contagieuses et héréditaires. Il a surtout en vue la forme *squammeuse* et ne s'occupe pas de l'Eléphantiasis des Arabes dont les symptômes devaient être connus de tout le monde.

Après les croisades, on commença à séquestrer les lépreux dont le nombre avait augmenté, mais comme la chrétienté se trouvait dans un paroxysme religieux, on révérait les malades atteints de la lèpre, parce que Lazare avait été l'objet de la sollicitude du Christ et on s'imposait le devoir de leur rendre de dégoûtants services, espérant obtenir par là l'intercession favorable de Lazare. On enviait même leur sort, croyant que la lèpre était une faveur du ciel et le plus sûr moyen d'arriver comme Lazare, à la droite du Seigneur.

A mesure que l'effervescence religieuse diminua, la bienfaisance à l'égard des lépreux devint moins égoïste et fut dictée par un sentiment pieux de charité et de commisération. Les Maladières continuèrent à être l'objet de riches dotations de la part des seigneurs et des bourgeois. Ainsi, les propriétaires assignaient à ces malheureux, et pour toujours, une partie du revenu du fonds de terre qu'ils possédaient. A Neuchâtel, presque toutes les vignes, situées dans le quartier de la Maladière (1) étaient chargées d'un cens du tiers ou de la moitié de leur produit, « sans avances, ni frais. » Ce cens entra dans les revenus de la ville, lorsque la Maladière devint déserte faute de malades.

En 1569, nous trouvons dans le testament de Guillaume Hardi, procureur du comte de Neuchâtel, Léonor d'Orléans, duc de Longueville, le legs suivant : « Quarante livres aux » pauvres; à la Maladrerie de Neuchâtel, vingt livres outre » soixante qu'il lui avait déjà données; à la Maladrerie de Tra- » vers, dix livres. » (2)

Les corporations communales étaient tenues de subvenir en partie à l'entretien des lépreux; ceux-ci recevaient en outre des aumônes et ce fut probablement dans le but d'augmenter cette source de revenus et peut-être aussi afin de faire participer les lépreux au culte religieux, dont ils avaient été privés jusqu'alors, que l'on construisit en 1492 une chapelle près de la Maladière, à laquelle l'évêque de Lausanne, Aymon de Montfaucon, attacha des indulgences pour ceux qui la fréquenteraient certains jours de fêtes religieuses, ou qui contribueraient par des dons à sa construction et à son entretien.

Cette nouvelle chapelle relevait de la cure de Neuchâtel, qui la faisait desservir par le curé ou son vicaire. L'effervescence religieuse n'existait plus à cette époque, et loin de servir avec empressement les lépreux, comme on le faisait lorsqu'on les croyait participant en quelque sorte aux qualités de saint Lazare, les prêtres cherchaient au contraire à s'approprier les dons journaliers que les personnes charitables déposaient sur l'autel au profit des malades. Ceux-ci, privés d'une

(1) Au 14^{me} siècle, il y avait dans ce quartier 125 ouvriers de vignes.

(2) *Annales de Boyve*, III, 165.

partie de leurs revenus, adressèrent en 1514 une plainte au baillif suisse qui administrait à cette époque le comté de Neuchâtel, au nom de MM. des ligues suisses. Cette plainte donna lieu, de la part des ambassadeurs des 12 cantons, à un jugement souverain qui fit cesser les prétentions des prêtres. Dans ce jugement, qui porte la date du 1^{er} juin 1524, il est dit « que les aumônes faites au dit lieu demeureront aux lépreux, ne réservant au curé et au vicaire que les offrandes déposées sur l'autel pendant qu'ils diraient la messe; de plus les lépreux auront, pour soigner leurs biens, un avoyer de la ville de Neuchâtel, qui en rendra compte annuellement au baillif et aux quatre ministres. »

La chapelle fut fermée en 1530, lors de la réforme religieuse, et les offrandes pieuses cessèrent en même temps.

Les détails nous manquent sur les formalités observées au moment de la séquestration du malade dans la léproserie, une fois que la lèpre avait été constatée. On peut admettre que, dans le canton de Neuchâtel, avant la réformation, elles étaient à peu près semblables à celles en usage dans les pays voisins.

« Un prêtre en surplis et en étole, allait avec la croix chez le lépreux et l'exhortait à souffrir patiemment et en l'esprit de pénitence, la plaie incurable dont Dieu l'avait frappé. Il l'arrosait ensuite d'eau bénite et le conduisait à l'église. Là, le lépreux prenait un vêtement noir préparé exprès, se mettait à genoux devant l'autel, entre deux tréteaux, et entendait la messe, après laquelle on l'arrosait encore d'eau bénite. C'était à peu près la cérémonie que l'on observait dans les funérailles ordinaires. En conduisant le lépreux, de sa maison à l'église, on chantait les mêmes versets qu'aux enterrements. Arrivés dans la léproserie, le prêtre lui adressait encore une exhortation, le consolait et lui jetait une pelletée de terre sur les pieds. — La maison était petite, et avait pour tout meuble un lit complet, un vase à eau, un coffre, une table, une chaise, une lampe, une serviette, et les autres choses nécessaires. »

Il est probable que les Maladières qui existaient dans le voisinage de presque toutes les localités du pays de Neuchâtel étaient disposées de cette manière.

Le lépreux se reconnaissait à ses habits. On lui donnait un capuchon, deux chemises, une tunique et une robe appelée housse, un barillet, un entonnoir, des cliquettes, un couteau, une baguette et une ceinture de cuir.

A sa séquestration, le lépreux prêtait le serment, dont la formule nous a été conservée dans le Musée historique de M. Matile.

« Jurera et promettra par la foy qu'il a à Dieu nostre
» Souverain créateur, le debvoir et serment à Monseigneur
» nostre souverain Prince, et à MM. les quatre ministreaux,
» de ne rentrer dans la ville avant sept semaines passées et
» révolues. »

« Et dès lors, si son chemin s'y adresse, pour passer ou
» quester, soit dans cette ville ou ailleurs, n'entrera sous la
» couverture ni approchera des maisons, notamment des en-
» trées et allées d'icelles que le moins il pourra, ains passera
» toujours par le milieu et plus libre de la rue.

» Aussy n'empoingnera ni prendra en la main la manette,
» gainchette, boucle, ou semblables, pour ouvrir ou fermer
» portes, en quels lieux qu'il se trouve hors des lieux destinés
» à semblables infectés et sequestrés, si ce n'était par néces-
» sité inévitable, ce qu'il ne fera toutes fois sans avoir gans es
» mains, comme de mesme n'empoingnera paulx de passieux
» (poteaux de passoirs), draises, (clédard) ou autres sembla-
» bles es passages, sans gans.

» Ne touchera ni empoingnera les gollettes et tuyaux de
» fontaines et borney (fontaine), avec la bouche ou main nue,
» ou autres endroits où on a accoustumé porter la main pour
» boire, mais recepvra l'eau avec escuelles ou autres vases, et
» se gardera soigneusement de laisser tomber ou jetter de
» l'eau par luy touchée dedans les fontaines et sources non
» courantes, ni tremper chose infecte.

» Item, soit en villes, bourgs, villages, ou champs ne s'ingé-
» rera ny meslera en compagnie de gens nets, et ne s'en ap-
» prochera que de quelques pas prés, ains fera paroistre évi-
» damment les marques de sa macule, pourquoy faire, portera
» ordinairement un cliquet ou carquevry (crécelle) duquel il
» se servira en demandant l'aumône.

» Que si il se trouvait surprins de nuict ou autres accidents,
» en lieux esloignés des Maladières, n'entrera pourtant dans
» les tavernes ou autres maisons particulières pour y coucher
» n'y loger, bien qu'il y fût appelé, mais déclarera librement
» sa maladie pour avoir retraite sequestrée à ce que personne
» n'y fût surprins, le tout sans fraude.

» Item, ne recepvra argent et aumosne de nully avec la
» main nue, ains avec gans, chapeau et pan de sa robe et
» manteau.

» Item ne présentera, baillera ni communiquera son boire,
» manger, gobelet ou autres vases et viande par luy maniée à
» personne nette.

» Aussi marchera incontinent sur son crachat, lorsqu'il
» l'aura jecté ⁽¹⁾ et le couvrira et effacera le mieux possible,
» à ce que personne par mesgarde ne passât à pied nud des-
» sus, etc. »

Jusqu'à la réformation le serment était prêté par devant le
maire de la ville, à la réquisition des quatre ministraux, en
présence des prêtres et du public. Après la réformation ce
furent les ministres qui remplacèrent dans cette circonstance
les prêtres catholiques.

On vient de le voir, le lépreux était considéré comme un
être mort civilement et la séquestration formait ses funérailles.
La lèpre était un cas de divorce, et dans les articles de lois
pour les justices matrimoniales du comté de Neuchâtel, publiés
en 1550, la ladrerie est citée parmi « les choses plus grosses
» qu'adultère. »

Ces malheureux, vivant des aumônes, ne possédaient rien
au monde. La femme quittait son mari, les liens de la famille
étaient dissous. Le lépreux ne pouvait rien aliéner ni donner;
il ne jouissait que de l'usufruit des biens qu'il pouvait avoir,
mais il lui était interdit de les vendre ou de tester. Il ne pou-
vait non plus hériter. En un mot, le lépreux était mort civile-
ment.

Grâce aux progrès de la civilisation qui améliora les condi-
tions hygiéniques du peuple, la lèpre commença à décliner
dans notre pays vers la fin du 16^{me} siècle, et le 17^{me} n'offre

• (1) Cet usage s'est conservé jusqu'à nos jours.

que des cas isolés. Le dernier cas fut probablement celui dont l'essai médical fut fait à la Chaux-de-Fonds et qui donna lieu à la liste de frais mentionnée ; il est même douteux que ce fût un cas de véritable lèpre. Ce malade reçut en 1686 l'autorisation de se rendre à Bâle pour se faire traiter par les médecins de cette ville. Il paraît que le père de ce malade avait été atteint de la lèpre et séquestré dans un lieu écarté, dans le voisinage de la Chaux-de-Fonds. Il avait une fille qu'on lui conseillait de faire soigner par d'habiles médecins afin de prévenir la maladie.

En 1616, Abraham Menoud prêta le serment du lépreux à la Maladière de Neuchâtel, et en 1626 une femme Petit-Jean fut « reconnue ladre » et séquestrée dans la Maladière des Brenets.

L'histoire des Maladières nous offre des faits déplorables et des exemples d'une extrême perversité. Tous les individus séquestrés n'étaient pas atteints de la lèpre. Il est vrai que des malheureux ne craignaient pas de simuler cette affreuse maladie, afin d'être reçus dans d'immondes léproseries et de recevoir les secours de la commisération publique. Mais il n'était point rare que, pour des motifs d'intérêt ou de vengeance, on cherchât à faire déclarer lépreux une personne dont il importait de se débarrasser.

Il reste maintenant à énumérer rapidement les principales Maladières du canton de Neuchâtel.

La Maladière de Neuchâtel était, comme on l'a dit, à l'est de la ville, à vingt minutes environ du centre et hors de son enceinte.

A Saint-Blaise, l'endroit qui porte encore le nom de Maladière se trouve également à l'est du village, au lieu dit « Suaillon. »

Entre Cressier et le Landeron, au sud de la voie ferrée, des champs portent le nom de Maladière. Probablement que c'était la Maladière commune pour les deux localités.

La Maladière de Colombier était dans le quartier actuel des vignes au nord-est de ce village. Celle de Boudry, à vingt minutes de la ville, du côté de bise, à la hauteur de la chute de la Reuse.

La commune de Cortaillod avait établi la sienne au bas de la colline de *Sachet*, à main droite du chemin qui conduit au Petit-Cortaillod et à la fabrique de Grandchamp.

A Bevaix, la Maladière devait se trouver à l'ouest du village, à une distance d'environ 15 minutes, au lieu qui porte encore ce nom. La Paroisse avait la sienne dans le voisinage de St-Aubin.

Pour le Val-de-Ruz, les indications recueillies ne se rapportent qu'à trois localités (1). A Fontaines, la Maladière se trouvait à une distance de huit minutes au nord du village. A Cernier et à Savagnier elle se trouvait à une distance pareille, mais à l'est de ces localités.

Dans le Val-de-Travers, il n'y a que deux endroits qui portent encore, de nos jours, le nom de Maladières. Celle de Travers se trouvait à une demi-lieue du village, au-dessus de la route qui conduit à Neuchâtel, un peu ayant l'origine de la route actuelle des Ponts. Elle était plus rapprochée de Rosières que de Travers. Elle servait probablement aux lépreux des communes de la seigneurie de Travers et de Rosières. Les vieillards se rappellent avoir vu à cet endroit une cabane délabrée qui portait le nom de Maladière. C'est probablement la léproserie qui, dans notre canton, se serait conservée le plus longtemps.

A Môtiers, la Maladière se trouvait au nord-ouest du village, au pied de la colline de l'ancien château.

Dans les Montagnes, nous ne trouvons de vestiges de Maladières qu'au Locle, à la Chaux-de-Fonds et aux Brenets, où ces établissements étaient également à une petite distance de ces localités.

Comme on le voit par ce qui précède, les Maladières étaient presque partout établies en bise des localités, de manière à ce que ces dernières fussent le plus possible à l'abri de la contagion dont on les envisageait comme étant le foyer.

(1) Les personnes qui pourraient fournir des renseignements sur ce sujet sont priées de les adresser au Dr Guillaume, à Neuchâtel.

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL

DE LA

TROISIÈME SÉANCE DE LA COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

tenue à l'observatoire de Neuchâtel le 24 avril 1864.

(Voir Bulletin, page 593.)

D'après le rapport de M. *Denzler*, tous les signaux du nouveau réseau alpin ont été exécutés, pendant l'été dernier, suivant les prescriptions de la commission. Le *Moléson*, qui n'est pas visible depuis le nouveau point d'est du Gurten, est remplacé par la *Béra* et les *Rochers de Naye*, ce qui augmente d'un triangle le réseau, sans en compromettre la bonne disposition.

La commission décide de se borner à exécuter pendant cet été (1864), la partie la plus importante du réseau, celle qui, à partir du côté Chasseral Röthiflüh, va en traversant les Alpes jusqu'au côté Limidario-Menone di Gino.

Là où M. *Denzler* n'observe pas lui-même, les minutes des observations doivent lui être envoyées tous les 15 jours, et si les triangles ne se ferment pas d'une manière tout-à-fait satisfaisante, les angles doivent être mesurés de nouveau.

Sur la proposition de M. *Denzler*, le calcul des observations trigonométriques ne doit pas être fait par les observateurs mêmes; la commission en charge M. *Hirsch*.

M. *Plantamour* expose le plan des observations, sur lequel il est tombé d'accord avec M. *Hirsch*, pour étudier la déviation locale de la verticale dans les environs des observatoires de Genève et de Neuchâtel. Les observations de longitude étant plus difficiles à faire dans les stations temporaires, on s'est décidé à se borner pour le moment aux observations de latitude dans les méridiens des deux observatoires. Pour celui de

Neuchâtel M. Hirsch propose au nord : 1) *Chaumont*, 2) *Dombrésson*, 3) un endroit entre *Porrentruy* et *Blamont*; et au sud : 1) La mire méridienne au dessus de *Portalban*, 2) *Romont*, 3) le *Moléson*. — Dans le méridien de Genève M. Plantamour propose au nord : 1) *Genthod*, 2) *Chavannes*, 3) les *Rouges*; et au sud : 1) *Massillon*, 2) *Baudrier*, 3) la mire méridienne au *Salève*. — Les observations seront faites autant que possible identiques dans toutes les stations, on observera par exemple partout les mêmes étoiles.

Sur la question des altitudes suisses, dont la commission a été nantie par les autorités fédérales, M. Hirsch lit le rapport suivant :

MESSIEURS,

Notre commission a été nantie officiellement par le Département fédéral de l'Intérieur, de la question des altitudes suisses, sur laquelle nous sommes appelés à donner notre préavis. — Cette question, si importante dans un grand nombre de cas, au point de vue des applications pratiques, et si intéressante au point de vue scientifique, a été mise à l'ordre du jour dernièrement par l'initiative de M. le colonel Burnier de Morges; elle a été discutée dans plusieurs de nos Sociétés cantonales des sciences naturelles, et vous-mêmes, Messieurs, vous vous êtes déjà prononcés presque tous, soit dans des rapports officiels, que vous avez été appelés à faire, soit dans des publications spéciales sur ce sujet qui d'ailleurs a occupé plusieurs d'entre vous depuis nombre d'années.

Dans cet état de choses et vis-à-vis de savants, qui sont regardés en Suisse, à juste titre, comme des autorités dans cette matière, je ne puis pas avoir la prétention de vouloir, par ce rapport, vous éclairer sur une question qui vous est familière et d'en faire une étude générale. Je me bornerai à résumer son état actuel, à préciser les points essentiels, sur lesquels on est généralement d'accord, ainsi que les autres, sur lesquels les opinions diffèrent, et à développer les mesures sur lesquelles on peut espérer de réunir les suffrages et qui contribueront par conséquent le plus à faire avancer notre hypsométrie.

Rappelons d'abord en quelques mots l'historique de la question dans ces derniers temps.

Depuis que le réseau des hauteurs suisses a été établi par la triangulation de l'État-major fédéral, et complété par les travaux de la carte suisse, dirigés avec tant de succès par notre illustre président, des données nouvelles et nombreuses ont été fournies par les opérations relatives à la construction des chemins de fer. Ces travaux ont exigé des nivellements étendus dans notre pays, en même temps que leur reliement avec les réseaux des pays voisins offrait un point de comparaison pour les hauteurs absolues et montrait la nécessité d'abaisser d'une manière sensible toutes nos cotes suisses. Aussi l'autorité fédérale avait déjà pris des mesures pour rassembler les nivellements des chemins de fer, les soumettre à une étude approfondie et pour faire exécuter des raccordements entre les différentes lignes.

On en était là, lorsque, au mois de décembre dernier, Monsieur le colonel Burnier communiqua à la société vaudoise des sciences naturelles une lettre de M. l'ingénieur Michel de Montpellier, dans laquelle il nous faisait part du résultat que le grand nivellement exécuté en France dans ces dernières années, sous la direction de M. Bourdaloue, avait fourni pour l'altitude du lac Léman.

Déjà en novembre 1859, lorsqu'il dirigeait les travaux du chemin de fer de l'ouest, M. Michel avait communiqué à la société vaudoise un mémoire sur l'hypsométrie du bassin du Léman; cette nouvelle communication était relative au nivellement que M. Bourdaloue avait exécuté avec les plus grands soins de Marseille à Genève en passant par Lyon, et dont le résultat était de placer la pierre du Niton à 374^m 052, au-dessus du niveau moyen de la Méditerranée, tandis que la cote 376,64 au-dessus de l'Océan avait servi de point de départ pour les hauteurs de la carte suisse.

Comme le même nivellement de premier ordre avait fourni aux ingénieurs français une différence de 0^m 80, dont le niveau de l'Océan serait plus élevé que celui de la Méditerranée, il en résulterait pour la pierre du Niton et pour toutes les autres cotes de la carte suisse une correction de — 3^m 39.

Mais il suffirait de les diminuer de 2^m 59, si l'on adoptait désormais le niveau moyen de la Méditerranée pour plan de comparaison, ce que M. Michel conseille de faire, pour les trois motifs suivants :

1^o Parce que le niveau moyen de l'Océan est variable dans les différents ports, tandis que celui de la Méditerranée peut être considéré comme assez constant ;

2^o parce que le niveau moyen de la Méditerranée est désormais le plan de comparaison officiel pour le nivellement général de la France ;

3^o Enfin parce qu'une partie notable des eaux de la Suisse se déverse dans la Méditerranée, et que, par leur position topographique, les Alpes paraissent plutôt appartenir au bassin de la Méditerranée qu'au bassin de l'Océan.

A la suite de cette communication, M. le professeur Ch. Dufour de Morges, président de la Commission fédérale d'hydrométrie, adressa, le 25 novembre 1863, au Département fédéral de l'Intérieur, une lettre dans laquelle il propose de fixer pour la Suisse, comme pour la France, le plan de comparaison au niveau moyen de la Méditerranée à Marseille, et de nommer une commission chargée d'examiner et de décider la correction à apporter aux altitudes suisses. Le Département consulta sur ces propositions nos deux collègues, M. le général Dufour et M. l'ingénieur Denzler, ainsi que M. le professeur Mousson de Zurich.

Le général envoya, le 9 janvier, au Département de l'Intérieur, un mémoire dans lequel il se déclara favorable à la correction proposée pour nos altitudes, d'abord parce que M. Bourdaloue n'a employé que des procédés directs, exempts de l'influence perturbatrice des réfractions ; que d'ailleurs il a mis à l'accomplissement de sa tâche les soins les plus scrupuleux ; parce qu'enfin, à Lyon et ailleurs, il a trouvé la même différence, avec les nivellements précédents, qui avaient, comme les nôtres, une base fournie par la grande triangulation française. Le général propose donc de diminuer de deux mètres toutes les cotes de l'atlas suisse, en négligeant la fraction de la correction, de laquelle on ne peut cependant pas répondre. Il propose en outre de prendre un arrêté adminis-

tratif statuant: que le plan général de comparaison pour tous les nivellements suisses, sera celui qui passe par la plaque de bronze de la pierre du Niton, élevée de 374 mètres au-dessus de la mer.

M. le professeur *Mousson* admet, dans son rapport du 3 décembre 1863, tout l'intérêt scientifique de la question; mais il croit qu'il importe moins de la décider le plus tôt possible que de la résoudre de la manière la plus sûre et la plus approfondie. La Suisse, placée au milieu du continent, dépend nécessairement, pour ses altitudes, de ses voisins; et sous ce rapport, nous n'avons pas dans la France un ami très sûr, car dans aucun autre pays les travaux géodésiques les plus importants n'ont eu à subir autant de rectifications postérieures. — La trop petite différence de 0^m 064 entre les deux nivellements exécutés par M. Bourdaloue en 1858 et en 1862 entre Marseille et Lyon, ainsi que le désaccord dans lequel il se trouve avec les cotes de l'État-major, lui semblent des motifs d'examiner de près les nouveaux résultats. — La question des mers devrait être discutée dans un congrès international de géomètres. — De prime abord le niveau de l'Océan, qui entoure tous les continents, paraît préférable comme plan général de comparaison, quoiqu'on ait constaté aussi dans ce niveau des déviations de la forme régulière du sphéroïde, causées probablement par les différences observées dans la pression atmosphérique. Dans l'intérêt suisse, M. Mousson préfère cependant le niveau de Marseille, parce que nous y sommes rattachés directement.

M. *Denzler*, dans son rapport du 28 décembre 1863, fait d'abord l'historique des études hypsométriques en Suisse. Il rappelle que par suite d'une méprise d'Eschmann, la hauteur du Chasseral et par conséquent toutes nos altitudes suisses sont cotées trop haut de 0^m 97. Il admet que les cotes suisses des hauteurs limitrophes du Tyrol et du Vorarlberg sont en moyenne de 4^m 38 plus élevées que les cotes autrichiennes; mais il fait voir que ces dernières méritent peu de confiance. Il montre également que la cote du point zéro de l'échelle du Rhin à Bâle, déduite du Chasseral, par Berne, est seulement de 0^m 20 plus haute que celle qu'on a trouvée par nivelle-

ment depuis le Havre par Paris. — Quant à la différence de niveau qu'on a trouvée pour les différentes mers, il rappelle d'abord que déjà Corabœuf avait trouvé le golfe de Biscaye de 0,^m 80 plus élevé que le golfe du Lion; que les triangulations de l'Autriche et de la Russie placent l'Adriatique à Fiume de 2,^m 9 plus bas que la mer Baltique à Polangen, et donnent également une différence de 1,^m 03 entre la Baltique et la mer Noire. M. Denzler envisage la plus grande partie de ces différences comme illusoires et provenant de l'influence des chaînes de montagnes; lorsque celles-ci coupent d'une manière asymétrique le réseau des triangles, leur influence se fait sentir sur les hauteurs mesurées trigonométriquement, qui sont trouvées ainsi toujours plus grandes que par nivellement. M. Denzler admet cependant un abaissement sensible de la Méditerranée au-dessous de l'Océan, à cause de la densité plus grande de son eau, plus riche en sel.

Enfin M. *Denzler* conclut que la détermination du niveau du lac Léman par M. Bourdaloue n'offre pas encore les garanties voulues pour en faire la base d'une décision, qui devrait faire règle pour longtemps.

Il ne croit pas non plus que les différences accidentelles qu'on a trouvées d'un port à l'autre dans le niveau de l'Océan, devraient lui faire préférer le niveau de la Méditerranée comme plan de comparaison; car à cause de sa faible étendue, ce dernier dépend, dans une mesure beaucoup plus grande, des soulèvements partiels du sol, des affluents, de la salure et de la pression atmosphérique.

Enfin comme jusqu'à présent toutes les hauteurs suisses reposent en dernier lieu sur le Chasseral, comme point de départ, et que ce dernier est peu pratique pour les besoins de la commission hydrométrique, M. Denzler voudrait le voir remplacé par un autre point de départ, situé aussi centralement que possible, et de manière à pouvoir être relié trigonométriquement au Chasseral. Il propose comme tel plusieurs endroits: Olten (gare), Lucerne (gare), Neuchâtel (observatoire), Berne (observatoire), et Bâle (échelle du Rhin ou cathédrale). — M. Denzler voudrait renvoyer à plus tard la détermination de l'altitude absolue de ce point de départ, comme n'offrant

qu'un intérêt scientifique, et pour ne pas commettre de nouvelles erreurs; il propose cependant de soumettre la question à la commission géodésique.

Dans une communication que M. Denzler a faite à la Société des sciences de Berne, le 6 février 1864, il admet en général la nécessité d'abaisser nos cotes; ainsi il explique que la cote fédérale du point zéro de l'échelle du Rhin à Bâle, que les « *Ergebnisse* » placent à 246,^m 70, se trouve réduite à 244,^m 59, donc de — 2,^m 11 par les quatre nivellements qu'on a obtenus d'abord le long du Rhin par Strasbourg, ensuite par le chemin de fer de Strasbourg, par le canal de Huningen et enfin par le chemin de fer badois. — Quant au choix du plan général de comparaison, il faudrait le faire d'accord avec les autres pays; en attendant la Suisse devrait se rattacher par nivellement aux réseaux de ses voisins partout où cela est possible.

Notre collègue, M. *Plantamour*, a publié dans le cahier de janvier de la *Bibliothèque de Genève*, une notice « sur la hauteur du lac de Genève au-dessus de la Méditerranée et au-dessus de l'Océan. » M. *Plantamour* commence par se déclarer convaincu de la réalité de l'erreur de 3,^m 4 de nos altitudes suisses, erreur dont il attribue la cause principale à l'inexactitude des hauteurs de tout le réseau oriental de la triangulation française, sur lesquelles les nôtres ont été basées. L'auteur compare ensuite l'exactitude des deux méthodes hypsométriques; quant aux angles de hauteur, il estime l'erreur à 1 décimètre par chaque 20 kilomètres de distance, erreur qui croît avec la racine carrée du nombre des stations intermédiaires, d'après cela il trouve explicable l'erreur de 2^m, pour la hauteur d'un point obtenue par une longue chaîne de triangles. — Pour la méthode de nivellement, où l'erreur de la réfraction terrestre se trouve éliminée, M. *Plantamour* admet l'incertitude de 0,^m 002 pour un coup de niveau à 250^m, ce qui lui donne une erreur de 0,^m 08 pour le nivellement d'une distance de 400 kilomètres. Je remarque à cette occasion que d'après la « notice complémentaire de la commission chargée de la direction du nivellement général de la France » la limite de l'écart dans la fermeture d'un polygone est seulement de $0,001 \sqrt{\text{kilom.}}$, ce qui donnerait 0,^m 82 pour un développement de 400 kilomètres.

« En considérant (v. pag. 26) l'ensemble de ces écarts, on est autorisé à conclure qu'aucune des altitudes obtenues n'est affectée d'une erreur dépassant trois centimètres. » M. Denzler, au contraire, évalue à $\pm 0,^m 3$ l'erreur du meilleur nivellement à une distance de 80 lieues. —

Quant au choix de la mer dont il faut prendre le niveau pour plan général de comparaison, M. Plantamour n'accepte pas les propositions de M. Michel, d'abord parce que la Suisse ne doit pas se raccorder d'un côté pour se mettre en désaccord sur l'autre; ensuite parce qu'il ne lui semble pas établi que le niveau de la Méditerranée soit partout constant et le même qu'à Marseille; car à côté des marées il y a encore d'autres causes qui peuvent influencer sur le niveau des mers; parmi ces causes M. Plantamour cite l'attraction des côtes, en vertu de laquelle le niveau de l'eau près des continents sera toujours plus élevé qu'à une certaine distance, et cela dans une mesure différente selon la configuration locale de la côte.

L'habile ingénieur de Montpellier qui prend un si vif intérêt à notre hypsométrie, a répondu à ces observations dans une lettre que M. Plantamour a bien voulu me communiquer et dans laquelle M. Michel s'attache à prouver que les variations de niveau produites par l'attraction des côtes sont d'un ordre inférieur à celles produites par les courants, les vents, les marées, etc. L'amplitude totale des mouvements de la Méditerranée autour de son plan de niveau moyen est évaluée à $0,^m 80$, dont il faut attribuer seulement $0,^m 30$ aux marées, tandis que ces dernières ont dans certains ports de l'Océan des amplitudes allant jusqu'à $14,^m 5$ (à St-Malo). Il maintient que le niveau moyen de la mer est à peu près constant sur le littoral français de la Méditerranée entre Nice, Marseille et Cette; et du reste, aucun pays voisin de la Suisse, autre que la France, ne peut lui offrir un repère parfaitement déterminé.

M. Plantamour répond que les différences de niveau pour les ports de la Méditerranée vont cependant jusqu'à $0,^m 3$, que les cotes des 19 ports de l'Océan, qui sont connues, lui assignent un niveau moyen, affecté d'une erreur de $\pm 0,^m 056$; que la différence enfin entre la côte de l'Océan (Bayonne à Brest) et celle de la Manche (St-Malo-Dunkerque) ne monte qu'à

0,^m 032. M. Plantamour conclut donc qu'on devrait rattacher les hauteurs suisses à l'Océan, dont le niveau moyen est connu à $\pm, 0^m 037$ près.

Enfin et pour compléter les documents, votre rapporteur a lu, le 18 décembre 1863, à la Société des sciences de Neuchâtel, une petite notice « sur la hauteur du môle de Neuchâtel, » dans laquelle il relève d'abord le fait curieux que la cote de 432,^m 63 pour notre lac, déduite trigonométriquement du Chasseral par M. d'Osterwald, est entièrement d'accord avec la nouvelle cote (432,^m 48) que lui assigne M. Michel. Mais je ne vois dans cet accord qu'un effet du hasard, et je constate au contraire que toutes les cotes déterminées trigonométriquement s'accordent entr'elles, aussi bien que d'un autre côté les cotes obtenues par nivellement s'accordent entr'elles; il faut donc, ou bien que le Chasseral (ainsi que tout le réseau oriental français) soit placé trop haut de 2,^m 6, ou qu'il existe entre les deux méthodes une différence systématique, qu'on pourrait expliquer peut-être par l'usage d'une réfraction terrestre erronée. N'envisageant cependant pas la supériorité du nivellement comme tellement forte qu'on devrait abandonner complètement toutes les données trigonométriques, j'opine qu'il faudrait, avant de se décider sur la correction à apporter à nos hauteurs, attendre la publication des détails du nivellement français, et surtout tâcher de vérifier la hauteur du Chasseral par les nouvelles données.

Lorsque j'ai su que j'aurais l'honneur de vous faire rapport sur cette question, je me suis adressé à M. le colonel Burnier, pour le prier de me fournir les renseignements ultérieurs qu'il pourrait posséder sur le grand nivellement français. M. le colonel a mis à ma disposition, avec la plus aimable complaisance, tous les documents qu'il possède, en m'envoyant plusieurs lettres de M. Michel, lequel avec une obligeance qui ne se ralentit pas, nous a envoyé même les feuilles d'épreuves des registres de nivellement des départements limitrophes (de l'Ain, du Haut-Rhin, du Jura et du Doubs).

M. le colonel Burnier, qui aimerait, dans l'intérêt de notre hypsométrie, qu'on abandonnât les sommités et les angles de hauteur, et qu'on suivît avec la mire le pays habité, annonce

son intention de relier le canton de Vaud au réseau français, et même d'entreprendre au besoin, si la confédération ne le faisait pas, le nivellement entre Mulhouse et Bâle, qu'il envisage comme très-important.

Voilà, messieurs, en résumé, les documents et les opinions diverses qui se sont fait jour jusqu'à présent sur cette question.

Séparons, pour faciliter la discussion, les différents points dont il s'agit, à savoir :

- 1° La correction à apporter à nos altitudes;
- 2° Le choix de la mer pour le plan général de comparaison;
- 3° La détermination du ou des points de comparaison pour les nivellements suisses;
- 4° Les mesures à proposer au Département fédéral de l'Intérieur dans l'intérêt de notre hypsométrie.

Quant au premier point, tout le monde est à peu près d'accord sur la probabilité que nos altitudes suisses absolues, basées sur la triangulation fédérale, et inscrites dans la carte suisse, soient trop élevées de 2 à 3 mètres. Mais faut-il pour cela procéder immédiatement à corriger nos hauteurs, comme on le propose, en se fondant sur l'exactitude exceptionnelle et sur le caractère définitif du nivellement récent de la France, au réseau de laquelle nous aurions tout intérêt à nous joindre? Tout en reconnaissant pleinement les soins extraordinaires que les ingénieurs français, sous l'habile direction de M. Bourdaloue, paraissent avoir apportés à l'œuvre grandiose qu'ils viennent de terminer; en admettant même que leur nivellement soit le plus exact qu'on ait exécuté jusqu'à présent, et qu'il offre à la Suisse le moyen relativement le plus sûr de rattacher ses hauteurs au niveau de la mer, il nous semble cependant que les raisons qui portent à différer une décision sur ce point devraient l'emporter.

Et d'abord, on ne pourra pas contester que pour tous les besoins pratiques et techniques la connaissance des hauteurs absolues, à deux ou trois mètres près, soit complètement indifférente, puisque même dans les opérations les plus délicates, pour la construction des chemins de fer, des canaux, pour la correction des lacs et des fleuves, il importe seulement de connaître avec exactitude les hauteurs relatives.

Et même parmi les problèmes scientifiques, dans lesquels

les altitudes entrent comme élément, il n'y en a que quelques-uns où il faut connaître les hauteurs absolues aussi exactement que possible. Or, dans cet ordre de questions, qui se rattachent à l'étude de la figure de la terre et aux changements que sa surface peut subir, il convient précisément de relier, autant que possible, le terrain qu'on étudie, à celui de tous les pays voisins; et sous ce rapport il est d'un grand intérêt de rattacher notre pays central, non-seulement à la Méditerranée, mais aussi à l'Océan, et, si possible, à la mer Baltique et à la mer Noire. On peut donc affirmer qu'il n'y a aucun besoin pratique pressant de corriger nos altitudes absolues, et que l'intérêt scientifique demande plutôt la détermination la plus sûre et la plus générale de nos hauteurs relatives, ainsi que le raccordement avec les réseaux des pays voisins.

Quoique ces considérations me semblent suffisantes pour nous engager à surseoir, d'autres motifs, qui ne sont pas sans importance, peuvent être invoqués en faveur de cette décision. Car si l'on veut corriger toutes nos altitudes suisses, il est certainement désirable de calculer cette correction aussi exactement que possible d'après toutes les données que l'état actuel de la science peut fournir, afin de ne pas être obligé de revenir dans un avenir, peut-être rapproché, sur la décision qu'on aurait prise. Or, il me semble aussi sous ce rapport, que le moment n'est pas encore venu de se prononcer définitivement; en effet, les détails du nivellement français, le seul sur lequel nous pourrions nous baser aujourd'hui, ne sont pas encore publiés, et sans vouloir mettre aucunement en doute l'exactitude des renseignements précieux, que nous devons à l'obligeance désintéressée de M. Michel, nous devons nous conformer au principe que des décisions importantes en matière scientifique ne peuvent pas être adoptées d'autorité et de confiance pour ainsi dire. On peut espérer ensuite que l'excellent exemple donné par la France dans la vaste entreprise de son nivellement général, sera suivi par les autres pays voisins et qu'ainsi la Suisse sera plus tard à même de rattacher ses altitudes aux réseaux de tous ses voisins et par-là au niveau des différentes mers. Enfin, la correction .

actuelle de nos hauteurs suppose la résolution préalable de la question relative au plan de comparaison général auquel on veut les rattacher. Et sous ce rapport aussi je crois que nous ne sommes pas encore bien placés pour prendre une décision définitive. Je me permettrai d'expliquer en quelques mots mon opinion sur ce second point.

Il ne m'appartient pas d'examiner dans ce rapport les raisons excellentes que des hommes très-compétents ont fait valoir pour le choix du niveau moyen de la Méditerranée comme plan général de comparaison, ni les motifs, certes aussi bien fondés qui engagent à préférer le niveau de l'Océan. Mon opinion personnelle penche plutôt pour le choix de l'Océan, surtout depuis que notre collègue, M. Plantamour, a démontré en chiffres dans son dernier article, publié dans la *Bibliothèque universelle*, qu'aujourd'hui déjà le niveau moyen de l'Océan est connu avec une plus grande exactitude que celui de la Méditerranée; j'envisage cependant que cette question est trop compliquée, pour pouvoir être résolue aujourd'hui par notre commission.

Mais ce qui m'engage avant tout à vous proposer de ne pas vous prononcer, c'est que, si l'on désire obtenir un plan réellement général de comparaison pour toute l'Europe, il importe de ne pas préjuger la question. Je me rallie donc à l'opinion émise par la majorité des experts consultés, de soumettre la décision sur ce point à une commission internationale de géomètres. Or, messieurs, il me semble que cette commission est toute trouvée; l'entreprise géodésique européenne, provoquée par M. le général Beyer, et dans l'intérêt de laquelle notre commission a été instituée, doit nécessairement et naturellement s'occuper de cette question. Je vous propose donc de prendre auprès de la commission centrale l'initiative dans cette affaire, et de l'engager à étudier la question et à fixer le niveau général de comparaison pour toute l'Europe. Lorsque notre demande, comme je l'espère, aura été entendue et qu'il s'agira de discuter cette matière, il conviendra que notre commission formule son opinion.

Le troisième point qui nous occupe me semble posséder une actualité beaucoup plus grande. Je veux parler du choix

du ou des points de repère pour nos nivellements suisses. Il faut espérer que l'usage de la méthode de nivellement se répandra davantage chez nous, et qu'elle sera employée surtout dans la plaine suisse; car sans pouvoir admettre l'immense supériorité du niveau à bulle d'air sur le théodolite pour la mesure des hauteurs, on ne peut cependant pas nier que ses résultats sont bien moins influencés, et par l'incertitude de la réfraction terrestre et par la déviation de la verticale par les montagnes. D'un autre côté on ne peut pas songer à abandonner entièrement dans un pays montagneux comme le nôtre, la méthode des distances zénithales, car il y a des parties entières du pays qui sont inaccessibles au niveau. Il faudra donc toujours employer chez nous les deux méthodes concurremment. Dès lors il est évident que le Chasseral, qui a été jusqu'à présent le point de départ de nos hauteurs trigonométriques ne peut pas fournir un plan de comparaison convenable pour les nivellements, ni commode pour les besoins pratiques; il sera donc utile de fixer un autre plan de comparaison dont le point de repère soit fixé avec toute sûreté, et facilement accessible pour nos nivellements suisses aussi bien que pour les jonctions avec les pays voisins et les mers.

La plaque scellée par le général Dufour dans la pierre du Niton à Genève et qui a servi comme point fondamental aux cotes de la carte suisse, remplit toutes ces conditions; car au sujet du seul point sur lequel on avait émis quelques craintes, savoir sur sa stabilité en raison de son caractère de bloc erratique, j'ai reçu des renseignements parfaitement rassurants. M. le professeur Favre, de Genève, auquel je m'étais adressé, m'écrivit à ce sujet: « Je crois la pierre du Niton très-bien posée et très-solide, quoique ce soit un bloc erratique de protogine. Je ne saurais voir aucune cause naturelle qui pût la modifier. Elle se trouve, il est vrai, dans une position qui n'est pas très-commode pour les barques qui arrivent dans le port, mais je ne crois pas que la navigation du lac se développe et je ne pense pas que la pierre du Niton ait de mauvaises chances à courir. » — La seule objection qu'on pourrait faire au choix de la pierre du Niton serait sa position excentrique et cela à une frontière où elle ne peut être rattachée directement

qu'à un seul réseau voisin, celui de la France, tandis que sous ce rapport Bâle, où arrive en outre le nivellement badois, ou un point du lac de Constance, sur lequel se réunissent les réseaux allemands et autrichiens, serait peut-être préférable; d'un autre côté l'observatoire de Berne ou la gare d'Olten auraient l'avantage d'une position plus centrale. Nous ne croyons cependant pas que ces considérations aient une importance pratique considérable, eu égard à la circonstance que la pierre du Niton est déjà en usage comme point fondamental dans la carte fédérale et qu'elle offre le seul point rattaché jusqu'à présent d'une manière satisfaisante au niveau d'une mer. D'un autre côté on ne peut pas nier l'utilité qu'il y aurait d'avoir au centre de la Suisse et sur les autres frontières, des points de repère parfaitement déterminés, ce que l'on pourrait obtenir de la manière la plus satisfaisante par l'exécution d'un nivellement de précision entre Genève et Bâle: à cette ligne se rattacherait un premier embranchement vers Lucerne, pour avoir un point de départ d'où l'on pourra plus tard arriver dans le Tessin, et un second embranchement vers le lac de Constance, où il faudrait établir dans un point convenable un repère pour opérer la jonction avec les nivellements des états limitrophes. De plus, comme il est de la dernière importance de pouvoir rattacher et comparer avec sûreté les cotes obtenues par nivellement aux hauteurs trigonométriques, il est nécessaire de déterminer avec les plus grands soins la hauteur relative du Chasseral, au dessus du point convenable du réseau de nivellement de premier ordre dont j'ai parlé. Neuchâtel pourrait être choisi dans ce but.

J'ai déjà entamé dans les considérations précédentes la quatrième partie de mon rapport, celle qui doit énoncer les propositions positives que nous devrions faire aux autorités fédérales dans l'intérêt de notre hypsométrie. Car j'envisage le nivellement de précision dont je viens de parler, comme la chose la plus pressante et la plus essentielle à faire. Il aura en même temps le grand avantage de mettre à une épreuve concluante et indépendante les nouvelles cotes du nivellement français; car d'un côté on n'aura qu'à pousser notre nivellement depuis Bâle jusqu'à Mulhouse, pour y retrouver un

point du réseau français dont la cote devra s'accorder avec celle que les ingénieurs français ont établie pour la pierre du Niton; et d'un autre côté on pourra descendre du Chasseral en passant par Chaux-de-Fonds et Locle sur un des points nombreux du réseau français, qui, dans les départements du Jura et du Doubs, entourent notre frontière. En reliant ainsi par nivellement le Chasseral à notre réseau, aussi bien qu'au réseau français, nous pourrions déterminer alors avec plus de sûreté qu'il ne serait possible aujourd'hui, la correction qu'il faudra apporter à toutes nos hauteurs pour lesquelles le Chasseral a été le point de départ. A Bâle et sur les bords du lac de Constance nous serions en mesure de nous rattacher à l'Océan, à la Baltique et à la mer Noire, comme nous le sommes déjà à la Méditerranée par Genève. Il sera sans doute désirable que nous puissions également nous relier à l'Italie près du lac de Lugano ou du lac Majeur, et atteindre ainsi l'Adriatique.

Le nouveau réseau de triangles que nous allons exécuter à travers les Alpes, fournira déjà des données précieuses sur la différence de niveau des deux côtés de la chaîne; les études qu'on a faites en différents points pour la construction d'un chemin de fer alpin pourront probablement, si on les vérifie et si on les complète, faciliter la même détermination aussi par la méthode des nivellements.

En général, je voudrais engager l'autorité fédérale à donner suite à l'intention qu'elle a eue déjà, de rassembler et d'utiliser en les comparant et en les vérifiant, tous les nivellements exécutés par les chemins de fer.

Vous voyez, messieurs, qu'il y a là tout un ensemble de travaux considérables à exécuter, qui demandent le concours d'ingénieurs habiles et une direction compétente, et qui exigeront une certaine dépense dont il faudra établir le budget. Sans vouloir préjuger en rien la décision de l'autorité fédérale, il me semble cependant naturel que notre commission soit appelée à diriger ces travaux qui entrent complètement dans son domaine.

Je résume mon rapport en vous soumettant, messieurs, la rédaction suivante pour le préavis qu'on nous a demandé:

Appelée par le Département fédéral de l'Intérieur à préavis sur plusieurs propositions qui lui ont été faites au sujet de l'hypsométrie suisse, la commission fédérale géodésique, après avoir pris connaissance des rapports préalables adressés au département sur ces questions, a discuté la matière dans sa séance du 24 avril 1864 et a l'honneur de soumettre au Département fédéral de l'Intérieur les propositions suivantes :

1° Le plan général de comparaison pour tous les nivellements suisses sera celui qui passe par la plaque de bronze de la pierre du Niton, à Genève.

2° Le moment n'étant pas encore venu où l'on pourra corriger avec sûreté les altitudes suisses, et le choix de la mer dont le niveau moyen servira de plan général de comparaison, devant, dans l'intérêt de la science, être réservé à une commission géodésique internationale, la question des hauteurs absolues reste suspendue pour le moment.

3° La Confédération fera rassembler, comparer et vérifier tous les nivellements qui ont été exécutés pour les chemins de fer suisses.

4° La Confédération fera exécuter un nivellement de précision entre Genève, Bâle, Lucerne et Romanshorn. Le long de ces lignes de nivellement, on établira des points de repère, pareils à celui de la pierre du Niton; celui de Bâle sera rattaché par nivellement à un repère du réseau français et au nivellement badois; celui du lac de Constance aux réseaux des états limitrophes; enfin, à partir de Lucerne, le nivellement sera continué, aussitôt que faire se pourra, jusqu'au canton du Tessin, où il sera rattaché au réseau italien. On comparera partout, le long de la ligne de nivellement, les anciennes hauteurs trigonométriques aux nouvelles cotes du nivellement; enfin, on reliera trigonométriquement et par nivellement le Chasseral à une des stations du réseau suisse, ainsi qu'à une station de frontière faisant partie du réseau français.

5° Pour l'exécution de ces travaux, le devis approximatif

monte à fr. 15,000, que la commission propose de répartir sur trois ans, en commençant par 1864, si possible.

A. HIRSCH.

Les conclusions du rapport sont discutées.

M. *Dufour* se range à l'opinion qui veut qu'on laisse encore en suspens la correction de nos hauteurs. La question des mers lui semble presque oiseuse; ce qui importe c'est d'avoir un plan général de comparaison fixé par un repère bien déterminé; le niveau moyen de l'Océan est quelque chose d'illusoire dans les ports, où il dépend nécessairement de la configuration des côtes; il faudrait pouvoir le déterminer plutôt en pleine mer. Lorsqu'il a proposé de choisir pour plan de comparaison de nos nivellements suisses la pierre du Niton, il n'a pas songé qu'on obtiendrait ainsi dans les cantons du nord et de l'est des cotes négatives; car le Rhin à Bâle par exemple est plus bas que le lac Léman de 127^m, et les lacs de l'autre côté des Alpes sont encore plus bas. Pour éviter l'inconvénient des cotes négatives, il suffirait de choisir le plan de comparaison à une certaine profondeur au dessous de la pierre du Niton, en attribuant à cette dernière par exemple la cote de 150^m.

M. *Denzler* fait remarquer qu'à côté de toutes les bonnes raisons qu'on a fait valoir pour renvoyer à plus tard la correction de nos hauteurs, il y a encore celle-ci, qu'actuellement cinq cantons font exécuter le plan de leur cadastre avec des courbes horizontales, œuvre qui serait dérangée si l'on modifiait maintenant les hauteurs, pour les changer peut-être de nouveau dans quelques années.

Quant à notre plan de comparaison suisse, il ne lui semble pas suffisant de l'abaisser de 150^m au dessous de la pierre du Niton, (car le lac Majeur est de 177^m plus bas que le lac Léman) et il préférerait alors qu'on choisisse le point le plus bas, c'est-à-dire le niveau de la Méditerranée, qui d'après le réseau des altitudes suisses se trouve à 377,^m 01 au dessous de la pierre du Niton. En prenant pour plan de comparaison

celui qui passe à 377^m au dessous de la pierre du Niton, on n'obtiendrait pas pour nos cotes des chiffres sensiblement plus grands et pour cette raison moins commodes, qu'en choisissant un plan qui passerait à 200^m au dessous du point de repère de Genève.

M. *Wolf* ne craint pas tant les cotes négatives qui lui semblent encore plus naturelles qu'un plan de comparaison purement idéal; il préfère donc s'en tenir simplement à la pierre du Niton pour point de départ de nos cotes relatives.

M. *Hirsch* croit également que les cotes négatives n'ont pas d'inconvénient pour les savants; mais on sait que le grand public et les praticiens ne les aiment guère. Pour cette raison et afin que le public puisse facilement assimiler et comparer les nouvelles cotes que le nivellement fournira, à nos anciennes hauteurs, il voudrait que tout en laissant suspendue la décision définitive sur les hauteurs absolues, on ajoutât, que provisoirement la cote de la pierre du Niton reste fixée à 377^m en nombre rond, ce qui est d'accord avec la carte suisse.

M. *Plantamour* n'admet pas l'inconvénient des cotes négatives pour l'hypsométrie relative du pays, si l'on réserve à une époque postérieure et à la décision d'une commission internationale, le point de départ d'une hypsométrie absolue. Pour la commodité des ingénieurs chargés des opérations sur le terrain, et des calculs de réduction, il est parfaitement indifférent que le repère de Bâle, par exemple, soit marqué à —130^m, la pierre du Niton étant 0, ou + 20^m, la pierre du Niton étant à 150^m. Il objecte surtout à la proposition de M. *Denzler*, l'interprétation fautive que lui donnera le public, qui verra certainement dans la cote provisoire de 377^m pour la pierre du Niton, une décision de notre commission sur les hauteurs absolues, en opposition avec le nivellement français, chose que nous voulons éviter.

La commission finit par adopter les deux premières propositions telles qu'elles se trouvent dans le rapport.

La troisième est adoptée également à l'unanimité.

Au sujet de la quatrième proposition, M. *Denzler* observe qu'avant de commencer le nouveau nivellement de précision, il conviendrait de rassembler et d'étudier tous les nivelle-

ments exécutés par les cantons pour les routes et les eaux, ainsi que les nivellements de chemins de fer. Il désire également qu'on rattache dans chaque canton les nouvelles cotes de nivellement aux anciennes hauteurs du réseau fédéral, pour obtenir ainsi la différence locale entre les altitudes fournies par les deux méthodes. Par contre il envisage le nivellement du Chasseral comme inutile, parce qu'on trouvera le long de la ligne de nivellement assez de hauteurs du réseau trigonométrique, qu'on pourra rattacher aux nouvelles cotes, et qu'on ne peut pas admettre que le réseau hypsométrique suisse soit affecté partout de la même erreur que le Chasseral, bien que ce dernier ait servi de point de départ.

M. *Wolf* ayant montré que la Suisse ne pourrait pas baser tout son réseau hypsométrique sur des nivellements de chemins de fer, qui n'auront pas probablement l'exactitude d'un nivellement de premier ordre, et M. *Plantamour* ayant insisté sur la nécessité de comparer avec la plus grande exactitude l'ancien point de départ de nos altitudes (le Chasseral), avec le nouveau plan de comparaison, la commission adopte également à l'unanimité la 4^me proposition du rapport.

La commission charge MM. Wolf et Hirsch, d'adresser au Département fédéral de l'Intérieur les propositions qu'on vient de voter, ainsi que le rapport dont elles sont les conclusions.

On prie également M. Wolf de nantir la Commission géodésique européenne, de la question du plan général de comparaison pour les altitudes du continent.



TABLEAU

DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES

DU CANTON DE NEUCHÂTEL

PAR ED. DESOR.

Une première édition du tableau ci-contre, a paru dans les *Mémoires de la Société des sciences de Neuchâtel*, tome IV, 1859, comme partie intégrante des *Études sur le Jura neuchâtelois*. Depuis lors, la connaissance de notre sol a fait des progrès. L'exécution des deux tunnels des Loges et du Mont-Sagne, tout en confirmant d'une manière très-satisfaisante notre coupe théorique, a jeté un nouveau jour sur divers points demeurés douteux. Des progrès notables ont aussi été faits dans l'étude de certains groupes d'un classement difficile, à cause de leur uniformité. Le sous-étage Virgulien, entre autres, qui passait pour le plus inextricable, est aujourd'hui l'un des mieux connus, grâce à l'étude spéciale qu'en a faite M. Aug. Jaccard.

J'ai pensé qu'il pourrait être de quelque utilité de résumer ces résultats dans un nouveau tableau, on y ajoutant, sous une rubrique particulière, les principales localités du canton où les terrains affleurent et où se trouvent les gîtes des fossiles caractéristiques. Enfin, pour empêcher la confusion dans l'esprit des commençants, on a indiqué, à leur place respective, les terrains qui font défaut dans notre canton. On aura ainsi une idée des lacunes qui existent dans la série des dépôts du Jura et des péripéties que notre sol a subies avant le soulèvement des montagnes. Ces lacunes correspondent surtout à la fin de l'époque crétacée et au commencement de l'époque tertiaire.

Neuchâtel, 1 mai 1864.

E. D.

		TERRAINS.	Mètr.	CARACTÈRES PÉTROGRAPHIQUES.
SÉRIE RÉCENTE	1	Terrain alluvien.	Var.	Humus, tourbes, tufs, alluvions, deltas.
	2	Terrain erratique.	Var.	Limons, sables, argiles, galets, blocs erratique
SÉRIE TERTIAIRE.	3	Marnes bleues de Plaisance et sables jaunes d'Asti, Étages Astien et Plaisantien.		Manque.
	4	Terrain d'eau douce supérieur.	60	Calcaire marneux ou siliceux avec lignites sch
	5	Molasse marine, Ét. helvétique	40	Sables marneux; grès verdâtres.
	6	Molasse d'eau douce, Étage mayencien.	40	Grès marneux avec lignites, intercallé de ba de calcaire et de marnes avec gypse.
		Calcaire et marne d'eau douce inférieur, Ét. aquitanien ?	20	Calcaire compacte, alternant avec des mar roses et lie de vin.
	7	Conglom. marin, Ét. tongrien	1-5	Marne jaune et conglomérat calcaire.
	8	Gypse de Montmartre, Étage Ligurien.		Manque.
	9	Calcaire grossier, Ét. Parisien		Manque.
	10	Argile de Londres, Étage Londonien.		Manque.
	11	Calcaire nummulitiq. et fÿsch, Étage Suessonnien.		Manque.
	FORMATION CRÉTACÉE.	12	Calc. pisolitique, Ét. Danien.	
13		Craie blanche, Ét. Sénonien.		Manque.
14		Craie jaune, Étage Turonien.		Manque.
15		Craie marneuse, Ét. Cénomani-nien.	6	Calcaire bigarré ou blanc marneux.
16		Gault, Étage Albien.	12	Marne argileuse bigarrée de bleu et de rou sables jaunes avec fossiles phosphatés.
17		Grès vert infér., Ét. Aptien.	18	Grès lumachellique verdât.; marne et argile jau
18		Calc. à caprotines, Ét. Urgon.	40	Calcaire blanc et jaune cristallin, avec imp gnation d'asphalte.
19		Pierre jaune et marne de Hau-terive, Étage Néocomien.	40	Calcaire jaune sub-oolitique à lumachelle et sil Marnes bleues (de Hauterive) à la base.
20		Marbre bâtard et limonite, Et. Valangien.	60	Calcaire compacte blanc et jaune; oolite ferru neuse (limonite) en haut; marne grise en h
21		Marne lacustre, Étage Pur-beckien.	5	Marne grise et noire, avec bancs de calc. fêti

FOSSILES.

LOCALITÉS.

Traces d'animaux de l'époque actuelle.

Bords du lac et fond des vallées.

Mollusques terrestres; Eléphant, Ours.

Cortailod, Pierre-à-Bot, H^{ts}-Geneveys.

Traces, Lymnées, Dinother. gigant., Plantes d'Oeningen.

Gare du Locle, Chaux-de-Fonds.

Traces de *Urosalpinx crassissima*, *Pecten scabellus*, *Lamna cuspidata*.

Chaux-de-Fonds, Locle, Verrières.

Traces de *Urosalpinx Ramondi*, *Melania Escheri*.

Boudry, Préfargier.

Traces de *Poludines*

Trois-Rods, gare de Saint-Blaise.

Traces de *Urosalpinx callifera*.

Tunnel des Brenets.

Traces de *Urosalpinx monites varians*, *Holaster Trecensis*.

Joratel, Souaillon.

Traces de *Urosalpinx monites latidorsatus*, *Amm. Milletianus*, *Avellana crassata*.

Gorges de la Reuse.

Traces de *Urosalpinx atula placunea*, *Toxaster oblongus*.

La Presta, Boveresse.

Traces de *Urosalpinx rotina*, *Hemicidaris clunifera*.

Bôle, Vaumarcus, La Presta.

Traces de *Urosalpinx complanatus*, *Gryphæa Couloni*, *Rhynchonella depressa*.

Neuchâtel, Couvet, Hauterive.

Traces de *Urosalpinx granosus*, *Pygurus rostratus*, *Natica lobata*, *Nerinea didanceti*.

Valangin, Landeron.

Traces de *Urosalpinx morbis Loryi*, *Physa Bristowi*, *Chara Purbeckensis*.

Tunnel de la Luche, Combe-Varin.

FORMATION JURASSIQUE.

F. LIASIQUE.

Terrain jurassique supérieur.

Terrain jurassique moyen.

Terrain jurassique infér. ou Jura brun.

	TERRAINS.	Mètr.	CARACTÈRES PÉTROGRAPHIQUES.
22	Sous-étage <i>Virgulien</i> . Jaluze, calcaire spathique et calcaire blanc crayeux. Roc dolomitique ou à soufflures (calc. âpre). Marne avec <i>Ostrea virgula</i> .	42	Bancs de dolomie (Jaluze). Calc. blanc sacharoïde dans le haut, avec dél de poissons. Calcaire spathique jaunâtre. Calcaire blanc crayeux. Marne jaune avec <i>Exogyres</i> .
	23		Sous-étage <i>Ptérocérien</i> . Roc compacte, parfois crayeux ou oolitique, alternant avec des bancs marneux et sub-marneux.
24	Sous-étage <i>Astartien</i> . Calc. rouge, marne à astartes supér., oolite astartienne et marne à astartes inférieure.	140	Calc. massif très-puissant, souvent oolitique, q quefois à très-grosses oolites. Marnes feui tées, à rognons. Oolite sub-ferrugineuse forme de dalles. Marne grise avec bancs de g fin et micacé.
25	Terrain à chaille. Étage Co-rallien . (Sous-étage <i>Glyp-ticien</i> de M. Étallan.)	15	Calc. marneux et marne ocreuse avec rogn calcareo-siliceux.
26	Calcaire à ploladomyes. Calc. et marnes hydrauliques. Cal. à scyphies. Ét. Argovien .	100	Calc. marno-schisteux en bancs très-réguliers Calc. rognoneux avec marne terreuse. Calc. esquilleux, à taches jaunes et roses.
27	Marnes d'Oxford et de Kello-way. Étages Oxfordien et Callovien réunis.	3	Marne grise feuilletée, avec oolites ferrugineu
28	Dalle nacrée.	35	Oolite fauve en dalles lumachelliques, pétries fossiles d'un éclat nacré.
29	Marnes à discoïdées ou à ostrea acuminata et calcaire roux sableux. Ét. Bradfordien .	20	Marne terreuse. Dalles calcaires brunes et grises.
30	Grande oolite et marne à homomyes. Étage Bathonien .	30 12	Calc. oolitique blanc et compacte. Marne et calcaire marneux jaune.
31	Calcaire sub-compacte. Étage Lédonien .	40	Calc. brun, quelquefois oolitique, souvent s thique.
32	Marlysandstone et oolite fer-rugineuse.	35	Grès calcaire, micacé, plus ou moins marneu oolite-ferrugineuse.
33	Marnes à Ammon. opalinus et couches sableuses à Ammonites Murchisonae.	45	Marnes bleues micacées et bancs calcaire sphérites.
34	Lias supérieur. Ét. Toarcien .		Manque.
35	Schiste à Posidonies. Ét. Lias .	1	Marne noire, feuilletée.
36	Calc. à <i>Gryphea Cymbium</i> et calc. à <i>Gryph. Macullochii</i> . Ét. Sinémurien .	12	Calcaire marneux avec blocs sphéritiques. Calcaire dalliforme.

FOSSILES.

Débris de Sauriens, de Tortues.
Dents et écailles de poissons, *Lepidotus*, *Pycradus*, *Strophodus*, *Nérinées*, *Natices*.
Mygurus Jurensis.
Bryozoaires, *Nérinées*, *Diceras*.
Exogyra virgula.

Téroceras oceani, *Ostrea solitaria*, *Mytilus jurensis*, *Terebratula subtella*, *Tellina Studeri*, spécialement dans les bancs marneux. De nombreux Bryozoaires et coraux, surtout dans les assises supérieures.

Fossiles rares dans les calcaires massifs, triturés dans l'oolite corallienne; assez abondants dans les marnes. On trouve: *Terebratula humeralis*, *Pertes rigidus*, dans les marnes supér.; *Natica macrostoma*, *Ostrea gregarea* dans les marnes infér. Des *astartes* dans les deux.

Terebratula trigonella, *Cidaris Blumenbachii*.

Pholadiens, *Pholadomya acuminata*.
Pentacrinus subteres (très-abondant).

Collyrites castanea, *Ammonites cordatus* (Lamberti).

Quantité de débris de coquilles et d'échinodermes. *Pentacrinus Nicoleti*.

Collyrites (*Discoïdea*) *depressus*, *Collyrites analis*, *Ostrea acuminata*, *Amm. wurtembergicus*, *Clypeus Osterwaldi*, et *Belemnites giganteus*, dans les calcaires.

Genre de fossiles.
Pholadomya (*Lutraria*) *gibbosa*, *Pholadomya Burcardium*.

Polypiers nombreux, *Lima proposeidea*, *Ammonites gigantesques*.

Discifères charbonneux, *Pecten personatus* et *disciformis*.

Ammonites opalinus, *Belemnites breviformis*.
Ammonites Murchisonae.
Urocyclus Hammeri, *Astarte lirida*.

Quelques petites *Posidonies*.

Cyphea Cymbium, *Rhynchonella tetraedra*, *Belemnites paxillosus*.
Cyphea Macullochii, *Terebratula nummismalis*.

LOCALITÉS.

La Sagne, Hauts-Geneveys, Chaumont.
Les Brenets, Chaux-du-milieu.

Lac de Brenets.
Montagne des Loges, mont Sagne.
Chemin du Saut du Doubs.

Longeaignes, Rosières, Chaux-de-Fds,
Loges, Clusette.

Grande-Combe, Bec-à-l'Oiseau, (gîte des grosses oolites), Brot-dessous, Longeaignes, Prise-Mylord, Entre-deux-Monts.

Combe de St-Sulpice, ds les tranchées du chemin de fer, Longeaigne, Rosières, Chatelu.

Creux-du-Vent, Trémont, Fretreules.

Col-des-Roches, Fretreules, Pouillerel.

Furcil, route du Locle aux Brenets.

Chaux-de-Fonds, Furcil.

Furcil.
Montperreux.

Montperreux.

Combe aux Auges.

Combe aux Auges.
Au pied du Montperreux.
Tunnel des Loges.

Tunnel des Loges.

Tunnel des Loges.

OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

pendant l'année 1863-64.

Matériaux pour l'étude des glaciers, par Dollfuss-Ausset, t. 2 et 3.
Mémoires de l'Académie royale des sciences à Turin, t. 20, seconde série.

Proceedings of the zoological Society of London, années 1860, 1861, 1862.

List of vertebrated animals living in the gardens of the zoological Society of London, 1862.

Bemærkninger angaaende graptolitherne, af Christian Bøeck.

Komet banernes indbyrdes beliggenhed, af M. Mohn.

Beskrivelse over Lophogaster Typicus, af D^r Michel Sars.

Om Siphonodentalium vitreum, af D^r Michel Sars.

Mémoires de l'Institut national genevois, t. 9, années 1862-63.

Thèse sur l'hétérogénie ou génération spontanée, par Ch. Musset.

Géologie pratique de la Louisiane, par R. Thomassy. (Prospectus spécimen).

Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes suisses, par W. A. Ooster.

Note sur la craie blanche et la craie marneuse dans le bassin de Paris, par Ed. Hebert.

Observations géologiques sur le département de l'Yonne, par Ed. Hebert, professeur.

Carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisine du Mont-Blanc, par A. Favre, prof., et explication de la dite carte et note, in-quarto.

Mémoires of the geological survey of India, cahier 3, 4, 5. Thomas Olsham.

Transactions of the American philosophical Society on Californian mosses, by Leo Lesquereux.

- Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, Dritter Theil, 1863.
- Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens, 1861-62.
- Mémoires de l'Académie impériale de Dijon, année 1862.
- Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, 20^{me} année, 1863, 1^{er} et 2^{me} cahier.
- Mémoires de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg, t. 9.
- Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne, 16^{me} vol., 4^{me} partie, 17^{me} vol.
- Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. N^o 531-552.
- Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, t. VII, n^o 50.
- Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften für Sachsen und Thüringen, Jahrgang 1862, 20^{me} vol., 1863, 21^{me} vol.
- Journal d'agriculture de la Côte-d'Or, 24^{me} vol. 1862.
- Correspondenz-Blatt, des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, 17^{me} année.
- Neues Lausitzisches Magazin, 40^{me} vol., 2^{me} cahier.
- Mémoires de la Société royale des sciences de Liège, t. 17.
- Monats Berichte der königlichen Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1862.
- Sitzungsberichte der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München, 1862, Heft 3, 4; 1863, heft 1, 2, 3, 4.
- Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt, 13^{me} vol., n^o 1, 2.
- Generalregister der ersten zehn Bände des Jahrbuches.
- L'Harmonie de notre être. Conseils d'hygiène, par le D^r A. Châtelain.
- Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique, par T. C. Winkler; 1^{re} livraison. Harlem.
- Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde, von Prof. L. Rüttemeyer.

- Annuaire de l'Académie royale des sciences de Belgique, 1863.
- Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 31^{me} année, 2^{me} série, t. 14. 1862.
- Bericht über die Thätigkeit der St-Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1862-63.
- Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts, d'Orléans; t. 7, nos 3, 4, 5, 6.
- Atti della Società italiana di scienze naturali, vol. 5, nos 2-6; vol. 6, 1-2.
- Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, cahiers 1 et 2.
- Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 1862, 3^{me} année.
- Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, vol. 46, 4^{me} et 5^{me} cahiers; vol. 47, n^o 1, 2, 3, première partie; 1, 2, 3, 4, seconde partie.
- Zehnter Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
- Journal of the geological Society of Dublin, volume 9 part. 2, 1861-62; vol. 10, part. 1, 1862-63.
- Proceedings of the royal Society, vol. 12, n^o 54-57; vol. 13, n^o 58-62.
- Mittheilungen des österreichischen Alpen-Vereines.
- Mémoires de la Société de physique de Genève, t. 16, 2^{me} part. t. 17, 1^{re} partie.
- Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaft., herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg, vol. 4, 3^{me} partie.
- Geologische Skizze der Umgebung von Solothurn, von T. Lang.
- Schriften der königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, troisième année, 1^{re} partie.
- Naturkundige verhandelingen van de Hollandische maatschappij der Wetenschappen te Haarlem veertiende deel 1^{er} stuk.
- Abhandlungen herausgegeben von der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, 4^{me} vol., 3^{me} et 4^{me} livraison, 5^{me} vol., 1^{er} cahier.

Mémoires de la Société des sciences naturelles d'Ile et Vilaine,
t. 1, n° 1.

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen
Gesellschaft in Wien, 1863, 13 vol.

Monographie der OËstriden, von Friedrich Brauer.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh, 1862-63.

Proceedings of the natural history Society of Dublin, 1862-63,
vol. 14, partie 1.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, vol. 15, 2^{me},
3^{me} et 4^{me} cahier; vol. 16, 1^{er} cahier.

Aus den Abhandlungen der königl. bayer. Akademie.

Denkrede auf Joh. Andreas Wagner.

Rede zur Feier ihres einhundert und vierten Stiftungstages, ge-
halten von J.^r von Liebig.

Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schie-
fern Bayerns, von D. Andreas Wagner.

Resultate photometrischer Messungen an zweihundert und acht
der vorzüglichsten Fixsterne, von Ludwig Seidel.

Mémoires de la Société linnéenne du Calvados, 1824, 1825; 8^{me}
vol., années 1843-48; 9^{me} vol., années 1849-53; 10^{me}, années
1854-55; 11^{me}, années 1856-59; 12^{me}, années 1860-61; 13^{me},
années 1862-1863.

Bulletins, années 1855-56, 1856-57, 1857-58, 1859-60.

Société des sciences de l'Yonne, éloge historique du maréchal
Davoust.

Mittheilungen über die Sonnenflecken, von Dr R. Wolf, n° 15.

Observations météorologiques en 1863, à Arau.

Bulletin de l'Institut national genevois, n° 20, 21.

The classification of animals based on the principle of cephalo-
zation, by James-D. Dana.

Journal des vétérinaires du Midi, juillet, août, septembre et oc-
tobre 1863.

Union médicale de la Seine inférieure, 1862, n°s 3, 4; 1863, n°s
5, 6, 7, 8, 9.

Revue viticole, par C. Ladrey, 1862, n° 1-6.

- Annual report of the trustees of the museum of comparative zoology together with the report of the director 1862, M. le prof. Agassiz.
- Experimental researches on the granites of Ireland, by the Rev. Samuel Haughton.
- Notes on mineralogy, by the Rev. Samuel Haughton.
- Rain fall and evaporation in St-Helena, by the Rev. Samuel Haughton.
- Etudes sur le métamorphisme des roches, par M. Delesse.
- L.-R.-V. Fellenberg, Analysen antiker Bronzen, sechste Fortsetzung.
- Die Fortschritte der physikalischen Geographie in Jahre 1861, von D^r E. Söchting.
- Lettre adressée à M. le prof. Plantamour, à l'occasion de la détermination de la hauteur du lac de Genève au dessus du niveau de la mer, par M. Michel.
- On cephalization and on megasthenes and microsthenes in classification, by James Dana.
- Essay on comparative petrology, by M. J. Durocher.
- On the phenomena of Diabetes mellitus, by Rev. Sam. Haughton.
- Account of experiments made to determine the velocities of rifle bullets commonly used, by the Rev. Samuel Haughton.
- On the use of nicotine in Tetanus, by Rev. Sam. Haughton.
- On the form of the Cells made by various wasps and by the Honey bee, with an appendix on the origin of species, by Rev. Samuel Haughton.
- On the Rain fall and evaporation in Dublin in the year 1860, by Sam. Haughton.
- On the direction and force of the wind at Leopold Harbour, by the Rev. Sam. Haughton.
- Les forêts des Alpes et du Jura, par le prof. E. Landolt.
- Natural history of New-York, vol. 3, part. V agriculture; part. VI, paleontology.
- Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich, 6^{me} année, 7^{me} année, 8^{me} année.

Reçu de l'Institution Smithsonianne:

Annual report of the Smithsonian Institution for 1861.

Report of the superintendant of the U. S. Coast Survey, for 1859, 1860.

Ohio Ackerbau Bericht, 1861.

Washington patent office report 1861, agriculture.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia, vol. 5, part. 2, 3.

The transactions of the Academy of science of St-Louis, vol. 2, n° 1.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York, vol. 7, n° 13-16.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, 1862, n° 5-12.

Boston journal of natural history, vol. 7, n° 2, 3; vol. 9 page 49-176.

Report lieut.-col. J.-D. Graham U. S. topographical engineers.

Sveriges geologiska undersökning, n° 1, 2, 3, 4.

Annual report of the trustees of the museum of comparative zoology, by prof. Agassiz.



TABLE DES MATIÈRES.

A. Travaux de la Société en général et Miscellanées.

Table d'orientation, par M. <i>Kopp</i>	7
Essai de topographie, par M. <i>de Mandrot</i>	10
Taille des hommes qui ont passé devant les conseils de réforme, par M. le Dr <i>Guillaume</i>	23 et 140
Méthode mnémonique pour la télégraphie, par M. <i>Gar-</i> <i>nier</i>	64 et 119
Finance annuelle et prix des bulletins	263
Histoire de la physique du globe en Suisse, par M. <i>Stu-</i> <i>der</i> et M. <i>Desor</i>	270
Nouveaux membres honoraires	271
Exploitation des blocs erratiques, par M. <i>Favre</i>	271
Pierre talqueuse de Botocoudos, par M. <i>Coulon</i>	273
Don de la Société d'Emulation	284
Club alpin, par M. <i>Desor</i>	289
Tasse japonaise, par M. <i>Kopp</i>	289
Circulaire de M. Dove sur l'ouragan des 7 et 8 janvier 1863, par M. <i>Hirsch</i>	292
Mort de M. le docteur Borel	309
Rapport sur un mémoire de M. H. Grandjean au sujet des chronomètres, par M. <i>Hirsch</i>	309 et 387
Rapport sur la marche des chronomètres de poche, par M. <i>Hirsch</i>	312
Mort de M. G. de Perregaux	417
Réunion de la Société helvétique des sciences naturelles	418
Les articles de M. Hœffer dans le Cosmos, par M. <i>Favre</i>	424
Nouveau procédé de peinture sur émail, par M. <i>Favre</i> .	425
Effets produits par l'humidité sur les pavés de granite, par M. <i>P. de Meuron</i>	429
Question des eaux, par M. <i>P. de Meuron</i>	430
Projet d'un réservoir pour l'alimentation des fontaines, par M. <i>Ritter</i>	435

Dessins topographiques, par M. de Mandrot	443
Séances de la Société, le jeudi de chaque semaine . . .	454
Brochure de M. Blanchet	454
Méthode graphique dans les sciences naturelles, par M. Hirsch	456-465
Comptes de la Société et don de la Société d'Emulation	466
Revalessière Du Barry, par M. Kopp	476
Membres honoraires	485
Question des eaux au point de vue industriel et alimen- taire, par M. Ritter	494
Hygiène des écoles, par M. le D ^r Guillaume 506, 515 et 525	
Ouvrages d'astronomie et bibliothèque de l'observatoire	514
Cloche à plongeur pour explorer le fond du lac, par M. Ritter	532
Dessin topographique, par M. de Mandrot	533
Dons d'ouvrages faits à la Société,	666

B. Travaux des Sections.

1^{re} Section. — PHYSIQUE. — CHIMIE. — ASTRONOMIE.

PHYSIQUE.

Observations de MM. Bunsen et Kirchhof, par M. Hirsch	6
Chronoscope de M. Hipp, par M. Hirsch	7, 64 et 100
Propagation de l'électricité, par MM. Hirsch et Hipp	19 et 82
Régulateur des courants électriques, par M. Hipp	24 et 115
Appareil d'induction et électro-aimant, par M. Hipp	24
Etuye pour les chronomètres, par M. Hirsch	29
Spath-fluor antozonide, par M. Kopp	34
Propriétés plastiques de la glace, par M. Kopp	35
Montre thermométrique, par M. Hirsch	36

Instruction pour la construction des paratonnerres, par M. G. <i>Guillaume</i>	45
Observations de MM. <i>Kopp</i> et <i>Hipp</i>	45
Relation des phénomènes météorologiques avec la mar- che des instruments magnétiques, par M. <i>Hirsch</i> . . .	48
Télégraphe à cadran, par M. <i>Hipp</i>	61
Expériences spectroscopiques, par M. <i>Kopp</i>	292
Télégraphie électrique pour transmettre la voix, M. <i>Hipp</i>	293
Moyens employés pour mouvoir les disques des signaux de chemin de fer et observations sur ce sujet, par M. <i>Hipp</i>	293
Détermination de la déclinaison magnétique pour <i>Neu- châtel</i> , par M. <i>Hirsch</i>	423
Baromètre anéroïde enregistreur, par M. <i>Hipp</i>	455
Horloges électriques perfectionnées, par M. <i>Hipp</i> . . .	455

MÉTÉOROLOGIE.

Udomètres à placer au Val-de-Ruz, par D ^r <i>Guillaume</i> . .	16
Résumé d'observations météorologiques, par M. <i>Kopp</i> . .	33
	219 et 235
Propagation de la bise, par MM. <i>Hirsch</i> et <i>Ladame</i> . . .	35
Mesures limnimétriques du Seyon et de la Serrière, par M. le D ^r <i>Guillaume</i>	37
Commission fédérale de météorologie, par M. <i>Kopp</i> . .	58
Végétation précoce de 1862, par M. <i>Favre</i>	59
Stations météorologiques, par M. G. <i>Guillaume</i>	63
Stations météorologiques du canton, par MM. <i>Desor</i> et <i>Kopp</i>	264
Neige sur la plaine suisse et point à Neuchâtel, par M. <i>Coulon</i>	271
Aurore boréale du 14 décembre 1862, par M. <i>Hirsch</i> . .	279
Observations thermométriques dans le tunnel des Loges, par M. <i>Hirsch</i>	284
Orage du 28 juillet 1862, observé à la Chaux-de-Fonds, par M. <i>Favre</i>	287
Phénomène lumineux observé sur le lac, par M. <i>Hirsch</i> .	288

Limnimètres de Morat et de Neuveville, par M. <i>Kopp</i>	290
Résumé relatif à la température et à la végétation de 1862, par M. <i>Favre</i>	290
Thermomètres du tunnel des Loges, par M. <i>Hirsch</i>	292
Rapport du comité météorologique, par M. <i>Favre</i>	300
Nuage de forme singulière, par M. <i>Hirsch</i>	305
Remarques sur l'observation de la température et de l'hu- midité de l'air, par M. <i>Hirsch</i>	309 et 380
Ouvrage traitant du climat de Genève, par M. <i>Hirsch</i>	311
Installation des thermomètres dans le tunnel des Loges, par M. <i>Hirsch</i>	326
Phénomène de 2 ^{me} floraison, par MM. <i>Coulon</i> , <i>Godet</i> et <i>Favre</i>	418
Mesures thermométriques dans le tunnel des Loges, par M. <i>Hirsch</i>	418
Effets de foehn observés depuis Neuchâtel, par M. <i>Favre</i>	426
Lumière électrique pendant une averse de neige, par M. <i>Ritter</i>	428
Stations météorologiques, par M. <i>Kopp</i>	430
Indicateur de tempêtes, par M. <i>Hirsch</i>	456-463
Parhélie, par M. G. <i>Guillaume</i>	514
Influence des Alpes sur le climat de l'Europe, traduit de M. <i>Dove</i> , par M. <i>Hirsch</i>	515
Observation de M. <i>Desor</i> sur ce sujet	522
Température de Chaumont et de Neuchâtel, par M. <i>Hirsch</i>	534
Observations de M. <i>Nicati</i> à ce sujet	540
Observations faites à Neuchâtel, par MM. <i>Kopp</i> et <i>Favre</i> 547, 548, 555	547, 548, 555
Plan d'observations sur la flore et la faune	547
Observations à Neuveville, par M. <i>Hisely</i>	552, 556
Variations du niveau de nos lacs, par M. <i>Kopp</i>	561
Nivellement de la station de Chaumont, par M. <i>Kopp</i>	571

CHIMIE.

Galvanoplastie, par M. <i>Kopp</i>	17
Bois de teinture, par M. <i>Kopp</i>	30

Analyse du vin de 1861, par M. <i>Kopp</i>	63 et 212
Ozone et antozone, par M. <i>Kopp</i>	66 et 475
Robe teinte avec de l'arsenite de cuivre, par M. <i>Kopp</i> .	289
Huile de pétrole, par M. <i>Kopp</i>	305
Examen chimique de l'éponge du lac, par M. <i>Kopp</i> . .	310
» des eaux de Saxon, par M. <i>Kopp</i>	310
Analyse de la lentille d'eau, par M. <i>Desor</i>	315
Analyse de monnaies gauloises, par M. <i>Kopp</i>	525
Analyse de la chimie agricole de Liebig, par M. <i>Kopp</i> .	568
Résidus des épurateurs du gaz d'éclairage, par M. <i>Kopp</i>	594
Analyses de tourbes, par M. <i>Kopp</i>	599

ASTRONOMIE.

Passage de Mercure, par M. <i>Hirsch</i>	7
Petites planètes et comète de 1861, par M. <i>Hirsch</i> . .	13
Photographie de la lune, par M. <i>Hirsch</i>	14
Nouvelle comète, par M. <i>Hirsch</i>	28
Analyse des travaux de Leverrier sur les planètes, par M. <i>Hirsch</i>	34 et 91
Taches solaires, par M. <i>Hirsch</i>	46
Planète nouvelle et compagnon de Sirius, par M. <i>Hirsch</i>	54
Photomètre pour les étoiles fixes, par M. <i>Hirsch</i> .	58 et 94
Observations de M. <i>Gauthier</i>	58
Détermination de la différence de longitude entre Neu- châtel et Greenwich, par M. <i>Hirsch</i>	61
Influence des montagnes sur le fil à plomb	65
Découvertes astronomiques de 1862, par M. <i>Hirsch</i>	271 et 400
Comète II de 1862, par M. <i>Hirsch</i>	276
Photographie de la lune, par M. <i>Hirsch</i>	283
Taches du soleil, par M. <i>Hirsch</i>	283
Tache de soleil observée par M. Howlett, par M. <i>Hirsch</i>	294
Expériences chronoscopiques pour déterminer la correc- tion personnelle, par M. <i>Hirsch</i>	305 et 365
Deux comètes visibles à l'œil nu et la 78 ^e planète	309
Système télégraphique pour transmettre l'heure de l'ob-	

servatoire de Neuchâtel à diverses localités, par M. <i>Hirsch</i>	313
Détermination nouvelle de la parallaxe du soleil, par M. <i>Hirsch</i>	316
Découvertes en astronomie en 1863, par M. <i>Hirsch</i>	431 et 436
Taches du soleil, par M. <i>Hirsch</i>	431 et 439
Différence de longitude entre Genève et Neuchâtel, par M. <i>Hirsch</i>	477
Les nébuleuses (théorie de Herschell), par M. <i>de Rougemont</i>	568
Eclipse de lune du 1 ^{er} juin 1863, par M. <i>Hirsch</i>	602

MATHÉMATIQUES.

Commission fédérale de géodésie, par M. <i>Hirsch</i>	56
Remarques sur les séries divergentes, par M. <i>Isely</i>	283 et 357
Théorie des parallèles de Belleney, par M. <i>Ladame</i>	296
Commission fédérale de géodésie, par M. <i>Hirsch</i>	301, 327 593 et 642
Déviations remarquables du fil à plomb, par M. <i>Hirsch</i>	319
Hauteur du môle de Neuchâtel au-dessus de la mer, par M. <i>Hirsch</i>	443 et 603

2^{me} Section. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Plume fossile, par M. <i>Desor</i>	11
Du mot <i>May</i> , comme terme géologique, par M. <i>Desor</i>	11
Caverne à ossements d'Aurignac, par M. <i>Desor</i>	11
Blocs erratiques, par M. <i>Desor</i>	14
Orthographe du mot <i>Mait</i> , par M. <i>Ayer</i>	15
Geysers d'Islande, par M. <i>Gressly</i>	27
Ile de Jean Mayen et Islande, par M. <i>Gressly</i>	30
Extension des glaciers du Tyrol, par M. <i>Desor</i>	31
Eboulement à l'Ecluse	33

Plastron d'une tortue, par M. <i>Coulon</i>	34
Carte géologique suisse, par M. <i>Desor</i>	35
Plantes de la houille de l'Arkansas, par M. <i>Desor</i>	38
Gisement aurifère de l'Australie, par M. <i>Tribolet</i>	42
Orographie des Alpes, par M. <i>Desor</i>	147
Tortue fossile du Virgulien, par M. <i>Coulon</i>	59
Têtes d'élan de la grotte des Verrières, par M. <i>Coulon</i>	263
Lignite de Schönig près Pfäffikon, par M. <i>Desor</i>	272
Structure des montagnes de la Savoie, par M. <i>Desor</i>	286
Découverte d'une mâchoire humaine à Abbeville, par M. <i>Favre</i>	313
Sur les terrains secondaires du versant sud des Alpes, par M. <i>Desor</i>	326 et 394
Débris ligneux, épars, carbonisés sur les rives du lac, par M. <i>Ritter</i>	429 et 433
Topographie et géologie de la grande Kabylie, par M. <i>Desor</i>	458
Etage Barémien, par M. <i>Desor</i>	542
Etage Dubisien, par M. <i>Desor</i>	544
Pseudomorphisme dans le Sahara, . . . par M. <i>Desor</i>	545
Orographie des lacs de la Suisse, . . . par M. <i>Desor</i>	547
Guide des ingénieurs italiens id.	568
Tableaux géologiques du canton de Neuchâtel id.	598

BOTANIQUE.

Végétation anormale, par MM. <i>Guillaume</i> et <i>Godet</i>	13
Chanvre de grande dimension, par M. <i>Favre</i>	27
Morilles trouvées à la Brévine, par M. <i>Favre</i>	272
Péziza coccinea, par M. <i>Favre</i>	287
Végétation anormale, par MM. <i>Guillaume</i> et <i>Coulon</i>	426
Gentiana verna, par M. <i>Guillaume</i>	431
Lycoperdon giganteum, par M. <i>Favre</i>	431
Elaphomyces granulatus, par M. <i>Favre</i>	432
Merulius lacrymans, par D ^r <i>Guillaume</i>	514
Anomalies de végétation, par D ^r <i>Guillaume</i>	546
Caractères de supériorité des végétaux, par M. <i>P. Godet</i>	568 et 574

ZOOLOGIE.

Anodontes du lac de Neuchâtel, par M. <i>Paul Godet</i>	12 et 71
Mœurs des kanguroos, par M. <i>Coulon</i>	38
Souris-taupes, par M. <i>Coulon</i>	42
Conformation anormale d'une truite, par M. <i>Coulon</i>	53
Plongeon femelle pris sur le lac, par M. <i>Coulon</i>	60
Reproduction des infusoires, par M. <i>Paul Godet</i>	266
Eponge d'eau douce trouvée dans le lac, par M. <i>Gressly</i>	286
Examen de cette éponge, par M. <i>P. Godet</i>	304
Nouvelles éponges trouvées dans le lac, par M. <i>Garnier</i>	305
Examen de ces éponges, par M. <i>Guillaume</i>	305 et 405
Héron aigrette tué sur le grand marais, par M. <i>Coulon</i>	424
La vie animale dans le Sahara, par M. <i>Desor</i>	527
Crustacés de la mer Rouge, par M. <i>Coulon</i>	569
Société ornithologique à Genève, par M. <i>Coulon</i>	601
Nid de guêpes, par D ^r <i>Guillaume</i>	601
Trichine spiral, par D ^r <i>de Pury</i>	602

3^{me} Section. — MÉDECINE.

Guérison d'un cas de tétanos, par M. le D ^r <i>de Pury</i>	17
Microsporon furfor, par M. le D ^r <i>de Pury</i>	44
Champignon parasite de l'homme, par M. le D ^r <i>de Pury</i>	56
Jeune fille qui a subi la résection des trois extrémités osseuses du cubitus, par M. le D ^r <i>Cornaz</i>	282

4^{me} Section. — GÉOGRAPHIE ET ANTIQUITÉS.

GÉOGRAPHIE.

Voyage de M. A. Humbert au Japon, par M. <i>Hirsch</i>	60
Le Sahara et les oasis, par M. <i>Desor</i>	444
Les Kabyles, par M. <i>Desor</i>	467

Origine des Kabyles, par M. *Desor* 513

ANTIQUITÉS.

Station lacustre de la Tène, par M. *Desor* 1
 Antiquités trouvées dans le lac de Morat, par M. *Desor* 6
 Station lacustre d'Auvernier, par M. *Desor* 8
 Antiquités lacustres, par M. *Forel* 9
 Carte de la station d'Auvernier, par M. *de Mandrot* 12
 Armes trouvées devant Port-Alban, par M. *Desor*. 15
 Hache en pierre trouvée au Locle, par M. *Jaccard* 16
 Crâne humain lacustre, par M. *Desor* 18 et 21
 Rapport sur ce sujet, par M. le Dr *de Pury* 21
 Médaille celtique, par M. *Desor* 25
 Station lacustre du lac de Constance, par M. *Desor* 26
 Station lacustre devant Neuchâtel, par M. *Desor* 27
 Epée gauloise, par M. *Desor* 30
 Meule de moulin, par M. *Tribolet* 36
 Tumuli près de St-Aubin, par M. *Desor* 57
 Croissants en argile et perle d'ambre pêchés à Cortaillod,
 par M. *Desor* 269
 Explorations dans les lacs d'Italie, par M. *Desor* 270
 Grotte de Trois-Rods, par M. *Otz* 273
 Antiquités lacustres trouvées devant Neuchâtel, par M.
Desor 287
 Vases en graphite pêchés à Neuchâtel, par M. *Desor* 290
 Progrès faits dans l'étude des antiquités de notre pays et
 tumuli ouverts près de Concise, par M. *Desor* 297
 Hache en néphrite trouvée devant Estavayer, par M.
Desor 300
 Crâne humain trouvé à Auvernier, par M. *Desor* 301
 Antiquité de l'homme par Lyell, par M. *Desor* 302
 Epingles de l'âge du bronze nettoyées et polies, par M.
Desor 303
 Morgiers au-dessus de Neuchâtel, par M. *Coulon* 303
 Objets en fer de l'époque helvétique trouvés à St-Aubin,
 par M. P. *Godet* 304

Anneau en argile trouvé à Couvet, par M. <i>Coulon</i> . . .	310
Observations archéologiques faites dans les lacs d'Italie en 1863, par M. <i>Desor</i>	322
Objets recueillis dans les marnières du Parmesan, par M. <i>Desor</i>	323
Découvertes à la station de la Tène (fer), par M. <i>Desor</i> .	485
Antiquités de l'Algérie, par M. <i>Desor</i>	488
Observations de M. de Rougemont sur ce sujet.	491
Station de la Tène, par D ^{rs} <i>Guillaume</i> et <i>Châtelain</i> . . .	492
Antiquités lacustres et blocs erratiques taillés, par D ^r <i>Clé-</i> <i>ment</i>	493 et 541
L'âge du bronze, par M. <i>de Rougemont</i>	511
Observations de M. <i>Desor</i> sur ce sujet	512
Composition des bronzes antiques, analysés par M. de Fellenberg, par M. <i>Desor</i>	523 et 540
Hache de pierre, par M. <i>Carbonnier</i>	532
Analyse de bronzes, par MM. <i>de Rougemont</i> et <i>Desor</i> . .	532
Poteries trouvées dans la Broye, par M. <i>Desor</i>	570
Dessins d'objets de l'époque du fer, par M. <i>Favre</i>	570
Pilotis à Parme, blocs erratiques taillés, par M. <i>Desor</i> .	571
Objets en fer trouvés à la Tène, par M. <i>Desor</i>	590 et 592
Crâne humain trouvé à la Tène, par D ^r <i>Guillaume</i> 592 et	595
L'étain dans l'antiquité, par M. <i>de Rougemont</i>	593
Cavernes à ossements du Périgord, par M. <i>Desor</i>	596
L'homme contemporain de la période glaciaire, par M. <i>de Rougemont</i>	598

5^{me} Section. — HISTOIRE.

Armes et ossements humains trouvés à Auvernier, par M. <i>P. Godet</i>	12 et 16
Médailles romaines, par M. D ^r <i>Guillaume</i>	16
La Bonneville au Val-de-Ruz, par M. <i>de Mandrot</i>	23 et 76
La roche Chatoillon, par M. <i>de Mandrot</i>	23 et 79
Médaille romaine, par M. <i>Favre</i>	25
Plan des ruines du château de Rochefort, par M. <i>de Man-</i> <i>drot</i>	266

Médailles gauloises et mérovingiennes, par M. <i>Otz</i> . . .	276
Récit de la bataille de Grandson, par M. <i>de Mandrot</i> 296 et 346	
Création d'une section d'histoire, par D ^r <i>Guillaume</i> . . .	432
Monnaies gauloises, par M. <i>Desor</i>	444
Dolmen de la Poète-manche, par D ^r <i>Guillaume</i>	455
Maladreries du canton de Neuchâtel, par D ^r <i>Guillaume</i>	
	443, 466 et 629
Bataille de Grandson, par M. <i>de Mandrot</i>	547
Crania helvetica de MM. His et Rütimayer, par M. <i>Desor</i>	595

Rectification du rendu-compte d'une communication faite
par M. le D^r *Cornaz*, tome VI, 2^e cahier,
page 282:

M. le D^r *Cornaz* présente une petite fille d'une douzaine d'années, entrée à l'hôpital Pourtalès pour une ostéite scrofuleuse du coude, accompagnée de fistules. En pratiquant sur elle la résection des trois extrémités osseuses qui constituent cette articulation, opération dont M. *Cornaz* donne l'explication....



RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR 1863-1864.



MESSIEURS,

Après vous avoir montré les salles et les instruments de l'Observatoire, je commencerai mon rapport annuel en complétant d'abord en quelques mots les renseignements sur

I. Le bâtiment, les instruments et la bibliothèque.

Je n'ai pas eu besoin, dans le courant de cette année, de recourir au département des Travaux publics pour des réparations à faire au bâtiment lui-même. Seulement, ce printemps, lors de l'augmentation de la température, l'asphalte qui couvre le toit s'est fendillé un peu, près de l'ouverture du méridien, là où il est en contact avec les plaques métalliques, qui servent d'appui aux trappes du méridien. Pour éviter cet effet qui provenant de la dilatation inégale du métal et de l'asphalte, paraît se produire surtout aux changements des saisons, j'ai essayé cette fois de fermer

les fentes qui se sont formées, par du ciment portlandien, et j'espère avoir diminué ainsi l'inconvénient signalé, qui, en tous cas, n'est pas très-sérieux, puisque l'eau de pluie qui filtre ainsi dans la salle, est toujours peu considérable et n'a jamais encore atteint l'instrument lui-même.

Le 11 novembre 1863, un vent très-violent a renversé les deux poteaux de télégraphes qui se trouvent devant l'Observatoire, et a interrompu pendant quelques jours la communication électrique. Pour éviter à l'avenir, autant que possible, un tel accident qui nous a valu des réclamations de la part de l'administration fédérale des télégraphes j'ai fait remplacer, avec le consentement de la direction des Travaux publics, les poteaux en bois par d'autres en fer, placés solidement sur des consoles en pierres et qui résisteront, j'espère, à tous les coups de vent auxquels nous sommes exposés à l'Observatoire, sans aucun abri.

Nous avons installé les thermomètres conformément aux prescriptions que la Commission météorologique avait données sur ce point. Mais bientôt je reconnus l'influence très-sensible que la double cage exerçait sur les indications des instruments, surtout dans les jours où le soleil donnait et le calme régnait, la température à l'intérieur de ces cages était quelquefois de trois degrés plus élevée qu'en plein air. Par suite de ces observations, la Commission s'est décidée à modifier considérablement la cage en tôle, et pour assurer encore davantage la libre circulation de l'air autour des thermomètres, j'ai mis de côté la cage en bois et j'ai fait construire la toiture que vous avez vue et dont l'influence sur les instruments qu'elle abrite n'est plus sensible.

Je suis heureux que la décision qui vient d'être prise dernièrement par la municipalité au sujet des eaux de la ville, promet enfin l'accomplissement prochain de la pro-

messe donnée en 1858 de fournir de l'eau potable à l'Observatoire; lorsque nous aurons une fontaine à l'Observatoire, — comme le porte le projet municipal, — alors on pourra espérer de voir aussi se développer davantage la verdure autour de l'Observatoire, où elle a aujourd'hui de la peine à se maintenir à cause de la sécheresse excessive qui règne en été.

Pour des motifs de budget, j'ai dû me borner cette année encore à maintenir *les instruments* en bon état et à pourvoir aux réparations nécessaires; la plaque du réticule de la lunette méridienne, qui est tenue par deux vis antagonistes, s'étant faussée, j'ai dû la faire remplacer par une autre. — J'ai fait nettoyer par M. William Dubois notre pendule Houriet, qui, depuis lors, va bien comme toutes les autres. Les appareils électriques aussi fonctionnent à ma satisfaction. La plus grande partie des arriérés du compte des instruments étant soldée maintenant, j'espère pouvoir augmenter cette année nos instruments par l'acquisition d'un spectroscopie oculaire de Steinheil, pour que notre Observatoire puisse prendre part aux recherches si intéressantes sur les spectres des étoiles.

Les fonds modestes alloués à *notre bibliothèque* sont employés d'abord à couvrir les frais d'abonnement sur quelques revues astronomiques; ensuite, pour acheter les publications principales qui paraissent dans le domaine de notre science, et enfin à compléter peu à peu le fonds des ouvrages classiques d'astronomie. Sur ma demande, la Société des sciences naturelles a bien voulu décider que les œuvres astronomiques qu'elle reçoit en échange de ses publications, feront désormais partie de notre bibliothèque.

II. Transmission de l'heure.

L'heure est maintenant transmise à quatre endroits du canton et à deux particuliers du Locle, ainsi qu'à l'administration fédérale à Berne. Notre signal est en outre utilisé à Neuchâtel-Ville par les horlogers qui peuvent observer son passage à l'anti-chambre publique du bureau des télégraphes, en attendant qu'un système d'horloges électriques, que la municipalité va distribuer dans les rues, porte partout l'heure exacte de l'Observatoire.

L'organisation télégraphique que je vous ai décrite en détail dans mon dernier rapport, n'a point montré des défauts inhérents au système choisi ou aux appareils employés. Car le fait que le signal de l'Observatoire est arrivé souvent pendant quinze jours sans interruption à toutes les stations, prouve assez que la combinaison télégraphique employée est juste et doit fonctionner régulièrement si des causes accidentelles de perturbation ne viennent pas la déranger pour un moment. Ces dérangements-là se rencontrent plus ou moins souvent partout en télégraphie, à cause de l'état d'isolation imparfaite des lignes, à cause des courants atmosphériques, ou bien par suite d'accidents de force majeure (ouragans, etc). On comprend que toutes ces causes d'interruption nuisent davantage à la transmission d'un signal instantané qui doit parcourir une certaine ligne à un moment fixe, qu'au service des dépêches pour lequel un retard de quelques secondes ou minutes n'est pas de conséquence et où, si une ligne est obstruée pour plus longtemps, on peut toujours atteindre le lieu de destination par une autre ligne. Dans le courant de cette année, des circonstances particulières se sont jointes aux causes ordinaires de dérangements pour interrompre la transmission du signal plus souvent que je ne l'aurais désiré. Non seu-

lement on a changé, l'été passé, les poteaux de la ligne entre la Chaux-de-Fonds et le Locle, et organisé un nouveau bureau intermédiaire à Fontaines, ce qui a produit d'assez longues interruptions, mais aussi pendant l'époque du tir fédéral, il a été impossible de transmettre notre signal; enfin pendant l'absence d'un mois que j'ai faite en automne dernier, pour me rendre comme délégué de la Confédération au congrès international de statistique à Berlin, le service de nos signaux d'heure a été interrompu.

Toutes ces causes réunies ont eu pour effet que le signal d'heure a manqué cette année en moyenne environ un jour sur trois ou quatre. Mais si l'on fait abstraction des circonstances extraordinaires, on trouve que le courant n'a manqué en moyenne qu'un jour sur cinq à nos anciennes stations; dans les nouvelles stations (Ponts et Fleurier), l'interruption a été plus fréquente en raison de la nouveauté de son organisation, qui exige le concours de trois employés télégraphiques pour établir la communication voulue pour 1 heure.

Ce qui a aussi empêché au commencement le fonctionnement régulier, c'est que quelques bureaux, malgré les ordres reçus de la direction des télégraphes, s'obstinaient à télégraphier avec des courants négatifs, ce qui amenait les dépêches à nos pendules. Depuis quatre mois, la régularité du service est la même pour cette partie du réseau que pour le reste. Je tiens à mentionner que le signal n'a manqué pas plus de onze fois dans l'année par la faute de l'Observatoire, soit de nos piles, soit de l'horloge électrique; dans la plupart des cas, le courant n'a pu arriver par la faute des lignes ou des bureaux intermédiaires. Le système que j'ai introduit dès le commencement pour la réception des signaux dans les stations, et qui consiste à contrôler les régulateurs publics par le décrochement automatique

d'une pendule électrique, fait que le réglage des chronomètres par nos fabricants n'a pas à souffrir si notre signal vient à manquer un jour sur cinq, ou même sur trois, car en calculant avec la marche du régulateur, qui se trouve inscrite sur un tableau spécial, les horlogers auront l'heure toujours au moins à deux dixièmes d'une seconde près. Ce n'est que lorsque le signal de l'Observatoire manque pendant une série de jours consécutifs que l'incertitude de l'heure peut devenir sensible. Je m'attacherai donc à éviter à l'avenir ces interruptions prolongées; dans ce but, il importe surtout de pouvoir, aussitôt qu'un dérangement se produit, faire les recherches nécessaires pour en découvrir la cause, opération qui demande le concours de tous les cinq bureaux télégraphiques depuis Neuchâtel à Fleurier, et qui ne peut se faire que la nuit après la fin du service régulier du jour. Malheureusement, l'administration des télégraphes n'a pas cru pouvoir nous accorder la transmission journalière par dépêche du résultat de l'observation du signal dans toutes les stations, de sorte que nous avons été obligés de nous faire envoyer ces notices au moyen de petits bulletins, que les observateurs du signal mettent tous les jours à la poste. Malgré les petites distances des stations qui, à l'exception des Ponts, d'où nous recevons la notice par télégramme, sont reliées à Neuchâtel par des chemins de fer, je ne reçois ces bulletins qu'après 24 heures. Il s'ensuit un retard regrettable dans les mesures nécessaires pour trouver le défaut et pour y remédier. Je tâcherai d'obtenir une transmission plus prompte des notices de contrôle; et comme l'arrivée régulière du signal dépend, à trois des stations, essentiellement du bureau du Locle, où se trouve une pile de relai, et dont l'employé a un vrai surcroît de charge par suite de notre service d'heure, je vous propose d'allouer au télégraphiste du Locle une petite gratification

annuelle. Enfin, comme la grande force du courant que nous devons employer à cause des relais différentiels installés à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds, contribue, s'il existe quelque part un défaut d'isolation, à produire une perte de courant, je remplacerai ces deux relais par deux relais polarisés lesquels nous permettront de marcher avec des courants de force ordinaire qui sont moins facilement déviés par un état imparfait des lignes. J'espère ainsi perfectionner toujours davantage notre transmission de l'heure qui rend des services réels à nos horlogers. — Comme les deux fabricants du Locle qui ont fait arriver l'heure de l'Observatoire dans leurs ateliers en sont très-satisfaits, j'espère que leur exemple sera suivi par d'autres maisons.

III. Observation des chronomètres.

Nous avons eu dans le courant de l'année passée 42 chronomètres en observation, dont un de marine de Messieurs Ch.-H. Grosclaude et C^{ie}, à Fleurier. Cette fois c'est la Chaux-de-Fonds qui nous en a envoyé le plus, savoir 16 chronomètres; ensuite vient Neuchâtel avec 12; Locle 6; Fleurier 5; Gorgier 2; Sainte-Croix 1.

Voici la liste des fabricants qui ont envoyé des montres de précision à l'Observatoire :

1. Borel et Courvoisier, à Neuchâtel	10
2. Robert-Theurer et fils, à la Chaux-de-Fonds	4
3. Ulysse Humbert-Ramus, id.	4
4. Haas et Privat, id.	3
5. Robert-Brandt et C ^{ie} , id.	3
6. Ch.-H. Grosclaude et C ^{ie} , à Fleurier	3
7. Henri Grandjean et C ^{ie} , au Locle	2
8. D. Ducommun, à Gorgier	2

A reporter . . . 31

	Report . . .	31
9.	Alfred Perregaux, à Neuchâtel	1
10.	Edouard Maret, à Neuchâtel	1
11.	H. König, à Fleurier	1
12.	Eugène Lebet et Bovet, à Fleurier	1
13.	Jacot frères, au Locle	1
14.	Edouard Dumont, au Locle	1
15.	Ul. Breting, au Locle	1
16.	Em. Guinand, au Locle	1
17.	Ducommun-Sandoz et C ^{ie} , à la Chaux-de-Fonds	1
18.	Ul. Montandon, à Sainte-Croix	1
19.	F. Amiet, à la Chaux-de-Fonds	1
	Total . . .	42

Si le nombre des chronomètres a ainsi diminué à cause d'un ralentissement général dans la fabrication des pièces de précision, la qualité des chronomètres observés s'est de nouveau améliorée; car tandis que la variation moyenne d'un jour à l'autre était pour les pièces observées l'année dernière de 1^s,61, elle n'est plus que de 1^s,28 pour celle de cette année, et si on les groupe par classes selon la perfection de leur réglage exprimée par la plus petite variation, on trouve :

Classe.	Variation moyenne.	Nombre de chronomètres.	Pour cent.	Var. moy. de la classe.
I.	Au-dessous de 1 ^s	18	44 %	0 ^s ,68
II.	Entre 1 ^s et 2 ^s	16	39 %	1 ^s ,39
III.	Au-dessus de 2 ^s	7	17 %	2 ^s ,53

On voit ainsi que non seulement la moyenne générale de la variation a diminué, mais encore que le nombre de la première qualité a augmenté de 23 à 44 %*.

* Qu'il me soit permis de citer comme vrai modèle de réglage le chronomètre n° 33810, de Messieurs Borel et Courvoisier à Neuchâtel, qui avec une marche moyenne de + 0^s,07, a montré une variation de 0^s,42 d'un jour à l'autre.

Certes, ces chiffres sont réjouissants et démontrent la grande perfection que l'horlogerie de précision a atteint dans notre pays; on ne peut pas douter que la distribution journalière de l'heure astronomique dans tous les centres de fabrication n'y ait contribué pour beaucoup; on s'en aperçoit du reste par cet autre indice que les montres sont réglées d'année en année toujours plus près de l'heure moyenne.

Un seul défaut que j'ai remarqué assez généralement dans les chronomètres, c'est le réglage imparfait de la compensation, défaut que j'attribue essentiellement à la mauvaise construction des étuves, dont nos artistes se servent pour observer les chronomètres au chaud. Ce sont ordinairement de petites boîtes en métal qu'on chauffe au moyen d'une lampe; dans ces conditions, il est presque impossible d'obtenir une température tant soit peu constante, de sorte qu'il est très difficile de déterminer la température moyenne dans laquelle la montre a marché, si l'on n'observe pas le thermomètre à des intervalles très-rapprochés; avec une telle restriction, on ne peut pas laisser les chronomètres assez longtemps dans ces étuves, pour être sûr du résultat. Je me permets de recommander de nouveau aux artistes qui peuvent se procurer le gaz, de se servir d'une étuve à température constante d'après la construction que j'ai donnée à celle de l'Observatoire.

Pour continuer la statistique des chronomètres sous le rapport des organes principaux, telle que je l'ai commencée l'année dernière, je trouve d'abord pour les différents genres d'échappements les nombres suivants :

18 à ancre,			de 1 ^s ,39.
15 à bascule,	id.	id.	1,28.
5 à ressort,	id.	id.	1,37.
4 à tourbillon,	id.	id.	0,64.

Moyenne générale 1,28.

Ce sont donc les chronomètres à bascule, qui cette fois ont donné le meilleur résultat, tandis que l'année dernière c'étaient les montres à ressort; car le nombre des échappements à tourbillon n'est pas assez considérable pour qu'on puisse attribuer un grand poids à la variation moyenne qu'ils ont montrée. En général, ces recherches n'auront une certitude suffisante qu'après une série d'années où l'on pourra établir les résultats sur un nombre très-considérable de chronomètres de construction identique sous le rapport des organes essentiels.

Avec cette réserve, je donne aujourd'hui encore le résultat pour les différents genres de spiraux :

23 montres à spiral plat	ont donné une variat ⁿ	moyenne de 1,30
8 » » sphérique » » »	» » »	de 1,12
6 » » cylindrique » » »	» » »	de 1,46

ce qui semble donner la préférence au spiral sphérique.

Je remarque à cette occasion encore, que le système des remontoirs au pendant paraît se répandre considérablement; car le tiers des chronomètres de poche que nous avons reçus cette année, avait ce mécanisme de remontage.

Pour faciliter à nos horlogers l'avantage qu'ils retirent des bulletins de marche officiels délivrés par l'Observatoire, — et cet avantage se produit souvent par une centaine de francs pour une seule pièce, d'après l'aveu d'un de nos fabricants, — je vous proposerais, Messieurs, une modification dans les conditions d'admission. Car bien que le moins grand nombre de chronomètres qu'on nous a envoyés dans le courant de l'année passée, provient essentiellement d'un mouvement rétrograde momentané, qui a eu lieu dans la demande et par conséquent dans la fabrication des pièces de précision, on m'a cependant exprimé plusieurs fois le désir de voir réduite, pour certains genres de montres du moins, la taxe des bulletins et surtout le temps d'épreuve.

Je crois le moment venu de faire droit à ces demandes, et je vous propose par conséquent les modifications suivantes de notre règlement :

1° *Les chronomètres de marine* resteraient *deux mois* en observation (au lieu de 3 mois comme jusqu'à présent), et la taxe pour leur bulletin serait de *20 francs* (au lieu de 30).

2° *Les chronomètres de poche*, avec échappement à bascule, ressort ou tourbillon, resteraient *un mois* à l'Observatoire, et ils seraient observés dans les deux positions aussi bien qu'à l'étuve. La taxe pour leurs bulletins serait de *10 francs*.

3° *Les montres à ancre*, qui doivent être compensées pour être admises, seraient observées pendant *quinze jours* dans la position horizontale et à la température ambiante; la taxe pour ces bulletins de 15 jours serait de *5 francs*.

Si vous appuyez et que le Conseil d'Etat approuve ces dispositions, il est probable que le nombre des chronomètres qui seront envoyés à l'Observatoire augmentera considérablement et que le service que nous rendons ainsi à l'horlogerie de précision, s'étendra encore plus que jusqu'à présent.

Je regrette que l'idée que j'avais émise avec votre approbation, dans mon dernier rapport, de créer dans tous les centres de fabrication des bureaux de contrôle pour les mouvements des bonnes montres courantes, n'ait pas été prise en considération sérieuse.

IV. Travaux scientifiques.

A côté des travaux pratiques de l'Observatoire, je poursuis toujours régulièrement, dans la mesure de mes forces, les observations astronomiques et météorologiques, ainsi que les autres travaux scientifiques que j'ai entrepris. C'est

au sein de notre Société des sciences naturelles que j'en rends compte en partie, et vous trouverez dans les bulletins que cette Société publie, des communications que je lui ai faites sur différents sujets. Je regrette de ne pas pouvoir mettre aujourd'hui encore sous vos yeux le mémoire que j'ai publié avec M. Plantamour sur la différence de longitude entre Neuchâtel et Genève; vous verrez par la communication que j'ai faite sur ce sujet à notre Société, que nous avons réussi à déterminer cette donnée avec une exactitude de 0^s,01 de seconde, c'est-à-dire que nous connaissons la distance en longitude de nos Observatoires jusqu'à 5 mètres près.

Qu'il me soit permis de mentionner à cette occasion, qu'un des résultats intéressants que j'avais trouvé par mes recherches sur la correction personnelle, savoir la vitesse de la transmission nerveuse, vient d'être confirmé pleinement, il y a quelque temps, par un physiologiste allemand qui a trouvé au moyen d'une méthode tout-à-fait différente 32 mètres, tandis que je l'avais déterminée à 34 mètres; on peut donc envisager cette donnée, si importante sous bien des rapports, comme parfaitement établie.

La Commission géodésique suisse a eu dernièrement (le 24 avril) sa troisième séance à l'Observatoire cantonal. On y a rendu compte des travaux qui ont été faits l'année dernière et des instruments commandés qui ont été livrés en partie ou qui sont encore en construction, comme le chronomètre électrique enregistreur que j'ai commandé au nom de la Commission à MM. W. DuBois et Hipp. Dans le courant de l'été dernier, on a érigé des signaux sur presque tous les sommets de triangle de notre nouveau réseau suisse qui contient 28 points de premier ordre; ce travail difficile qui dans les hautes Alpes, où quelques-uns de nos sommets ont plus de 3000 mètres, n'était pas même sans

danger, a été exécuté sous la direction de notre collègue, M. Denzler, ingénieur, à Berne, à l'entière satisfaction de notre Commission. Nous avons décidé de faire exécuter cet été la triangulation centrale qui traversera les Alpes au moyen de 14 triangles. Je regrette beaucoup que pour des motifs de santé j'aie dû renoncer à mon projet d'exécuter, moi-même une partie de ces mesures trigonométriques dans les hautes Alpes; par contre, je me suis chargé de tous les calculs géodésiques que la Commission m'a confiés. J'espère commencer également cet été les travaux qui ont pour but de déterminer l'influence des Alpes et du Jura sur la direction de la verticale dans notre Observatoire; avec l'approbation de la Commission, j'ai choisi dans notre méridien au nord les stations Chaumont, Dombresson et un point entre Porrentruy et Blamont; au sud, notre mire à Portalban, Romont et le Moléson; dans toutes ces stations, je déterminerai la latitude avec les plus grands soins, et en comparant ces latitudes astronomiques avec celles qu'on peut déduire trigonométriquement, je trouverai la déviation que l'attraction des montagnes fait subir à la verticale. Mon collègue, M. Plantamour exécutera un travail analogue autour de Genève, et nous espérons élucider ainsi une des questions les plus importantes et les plus controversées de l'étude et de la figure de la terre.

Notre Commission avait été nantie par le Département fédéral de l'Intérieur de la question des altitudes suisses, dont la détermination actuelle laisse à désirer sous plusieurs points de vue. Dans le rapport que j'ai eu l'honneur de présenter à la Commission géodésique sur cette affaire, j'ai proposé d'entreprendre un grand nivellement de premier ordre en Suisse, qui doit relier Genève à Bâle, Lucerne et au lac de Constance, et fournir ainsi une base et un contrôle à tous les nivellements partiels, exécutés par les can-

tons, les chemins de fer, les Communes, etc., et qui nous permettra en même temps de relier d'une manière satisfaisante nos altitudes aux réseaux de nos voisins. Pour pouvoir comparer les nouvelles hauteurs qu'on obtiendra ainsi par nivellement aux altitudes actuelles, qui sont toutes déduites trigonométriquement du Chasseral, j'ai proposé en outre de niveler le Chasseral à partir de Neuchâtel. Si ces propositions, qui ont été adoptées par la Commission, sont ratifiées par les autorités fédérales, je compte exécuter cette année encore le nivellement du Chasseral en passant par Chaumont. Dans ce cas, nous aurons l'avantage de déterminer en même temps par nivellement direct la différence de hauteur entre l'Observatoire et la station météorologique de Chaumont. Cette opération est importante si l'on veut utiliser sous tous les rapports les observations simultanées qui se font depuis le commencement de cette année dans les deux stations que la Commission météorologique fédérale a mises sous ma direction. L'entreprise scientifique dirigée par cette Commission marche d'ailleurs d'une manière très-satisfaisante; déjà on a publié les observations du premier mois, pour la moitié des stations en entier, entre autres pour Neuchâtel et Chaumont; pour les autres du moins les moyennes du jour. — Comme dans une partie des stations météorologiques les thermomètres ont dû être placés près des maisons, devant les fenêtres, tandis que dans d'autres ils ont été installés plus rationnellement loin de tout bâtiment, j'ai voulu déterminer l'influence que la proximité des murs exerce sur les instruments; je fais donc observer consciencieusement le thermomètre placé à un mètre au nord de notre Observatoire et les autres qui se trouvent installés dans le jardin, et j'ai constaté une influence très-sensible de la maison sur le premier instrument, qui indique maintenant au printemps

une température considérablement plus basse qu'elle n'est en plein air ; il n'est pas douteux que le contraire aura lieu en automne. Lorsque ces observations embrasseront une année complète, j'espère pouvoir en déduire une correction qu'il faudra appliquer aux indications des thermomètres placés près des maisons, pour en déduire la vraie température de l'air.

Enfin, on continue également les observations de température dans le tunnel des Loges, où j'ai installé trois thermomètres, au centre et à chaque ouverture ; la période estivale a déjà donné des résultats assez intéressants que j'ai communiqués à notre Société ; bientôt l'année d'observation sera complète, et connaissant alors le mouvement de la température de l'air dans le tunnel, je pourrai avec sûreté de réussite organiser les observations de la température du rocher.

Le cours public d'astronomie que je donne à Neuchâtel est suivi encore cette année par un auditoire nombreux et attentif ; ayant terminé l'année passé l'astronomie du système solaire, j'ai commencé cet hiver l'astronomie stellaire, traitant du nombre et de la distribution des étoiles dans l'espace, de la voie lactée, de la distance et des différents mouvements apparents ou réels des étoiles, des changements d'éclat et de couleur des étoiles variables, des étoiles temporaires, des étoiles doubles et multiples et enfin des nébuleuses.

J'ai dû renvoyer encore le cours d'astronomie mathématique faute d'élèves suffisamment préparés dans les sciences géométriques ; on m'a fait espérer que l'année prochaine les conditions sous ce rapport seront meilleures ; mais comme je l'ai dit déjà dans mon dernier rapport, cette partie de mes leçons astronomiques ne trouvera une base solide qu'avec l'organisation de l'enseignement supérieur

qui, on doit l'espérer dans l'intérêt du pays, ne se fera plus attendre longtemps.

Je termine mon rapport dans lequel j'ai rendu compte de tout ce qui regarde l'Observatoire, en priant votre Commission d'appuyer auprès des autorités du pays une proposition importante que je me vois obligé de faire dans l'intérêt de notre établissement. — Déjà dans l'origine, lorsqu'on a fondé l'Observatoire, on avait l'intention, — et j'en ai reçu la promesse verbale la plus formelle, — d'adjoindre à l'Observatoire un aide-astronome, aussitôt que les finances de l'Etat le permettraient. Il me semble que le moment est venu de réaliser cette intention et de remplir cette promesse; permettez que j'explique en quelques mots les motifs qui viennent à l'appui de ma demande.

Vous savez tous que l'état actuel ne peut pas durer, essentiellement parce qu'on a voulu combiner dans les fonctions d'aide deux genres de fonctions qui s'excluent; d'abord, on exige des services inférieurs, de faire le gardien et le portier de l'Observatoire, de nettoyer les instruments et les salles, de faire les commissions en ville, et ensuite on demande des fonctions qui supposent une instruction plus qu'ordinaire, des observations et des calculs, qu'un simple ouvrier est très-rarement capable de faire.

L'expérience ayant ainsi démontré l'incompatibilité de ces deux fonctions, il faut se décider à les séparer et à m'adjoindre un aide scientifique.

Une telle mesure est d'abord réclamée dans l'intérêt du service pratique de l'Observatoire, dont la continuité nécessaire ne peut être assurée qu'à cette condition. Vous avez vu dans mon rapport que la transmission de l'heure, ainsi que l'observation des chronomètres, a dû être interrompue pendant mon absence de l'année passée. Or, je dois déclarer que dans l'intérêt de ma santé, je serai obligé de deman-

der à l'avenir une vacance au moins d'un mois chaque année. D'un autre côté certains travaux, dont je vous ai parlé, comme, par exemple, le nivellement de Chaumont et du Chasseral, l'observation de la latitude dans plusieurs stations de notre méridien, etc., exigent une absence temporaire de ma part. Il est inadmissible que nos horlogers ne reçoivent point l'heure et ne puissent envoyer leurs chronomètres en observation pendant des semaines, à cause des convenances, soit personnelles, soit scientifiques, mais toujours inévitables, du Directeur de l'Observatoire. Enfin si vous adoptez les modifications que j'ai proposées pour l'admission des chronomètres, on peut prévoir une affluence de montres qui demande un aide capable de les comparer et d'établir leurs bulletins. Il faut donc un aide astronomique pour pouvoir remplacer le Directeur pendant ses vacances et ses absences nécessaires. Mais il faut aussi un second observateur dans l'intérêt des travaux scientifiques de l'Observatoire dont les deux excellents instruments demandent le travail de deux astronomes pour être utilisés complètement, ainsi qu'il a été prévu dès le commencement lorsqu'on les a commandés. Ensuite, il y a beaucoup d'observations astronomiques qui nécessitent le concours de deux observateurs, soit pour se répartir la besogne, parce qu'il est, par exemple, impossible physiquement que le même observateur continue à travailler pendant toute une longue nuit d'hiver, soit pour faciliter et abrégé les travaux ; par exemple, pour les observations de zone, il est essentiel qu'un astronome reste à la lunette pour observer le passage aux fils, tandis que l'autre fait la lecture des microscopes au cercle méridien.

C'est dans ces conditions seulement, que les travaux de longue haleine, comme catalogue d'étoiles, etc., qui établissent principalement la renommée scientifique d'un Observatoire pourraient avancer plus rapidement.

Enfin, Messieurs, vous me permettrez d'invoquer l'exemple de tous les autres Observatoires tant soit peu considérables, où il y a partout au moins deux observateurs; en Suisse, l'Observatoire de Genève a un aide-astronome et un mécanicien; celui de Zurich aura 4 fonctionnaires, et même le petit Observatoire de Berne a un assistant. — Ayant soumis au Conseil d'Etat toutes ces considérations ainsi que d'autres d'une nature personnelle, qui m'engageront à insister sur la nomination d'un aide-astronome, M. le Président du Conseil d'Etat a bien voulu m'informer que le Gouvernement a décidé à l'unanimité de proposer cette mesure au Grand-Conseil dans sa prochaine session.

Si vous désirez, Messieurs, que je continue à développer toujours davantage l'activité pratique et scientifique de notre établissement, je vous prie d'appuyer de votre autorité la mesure que le Conseil d'Etat a décidé de proposer.

Neuchâtel, mai 1864.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

D^r AD. HIRSCH.

La Commission d'inspection de l'Observatoire cantonal, après avoir entendu le rapport ci-dessus, est unanime pour témoigner à M. le Directeur de l'Etablissement, toute sa satisfaction pour l'ordre, la propreté et le bon état de conservation dans lequel se trouvent le bâtiment, les instruments, appareils et en général tout ce qui se rapporte au service de l'Observatoire; elle le remercie en outre des travaux accomplis pendant l'année écoulée et des soins éclairés donnés à toutes les parties du service.

Elle émet le vœu que la proposition contenue dans le présent rapport, relativement à l'admission, à prix réduit, des montres marines, et des chronomètres de poche, ainsi que des bonnes montres à ancre et balancier compensé, soit prise en considération.

Elle appuie fortement la demande qu'il soit institué un poste d'aide-astronome à l'Observatoire dont le titulaire serait chargé d'assister, et de suppléer au besoin, le Directeur de l'Observatoire dans ses fonctions; l'intérêt bien entendu de l'établissement réclamant cette amélioration.

Neuchâtel, le 12 mai 1864.

Les membres de la Commission :

F.-A. MONNIER.

George GUILLAUME.

E. DESOR.

S. MAIRET.

Ch^s-E. JACOT.

