

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 4 (1855-1858)

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: 13.12.2025

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

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 14 Novembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

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

- M. L. COULON, *président.*
- » BOREL, docteur, *vice-président,*
- » de TRIBOLET, *secrétaire pour la section de médecine et des sciences naturelles,*
- » KOPP, professeur, *secrétaire pour les sections de physique, de chimie et de technologie.*

M. Kopp dépose sur le bureau le résumé météorologique pour l'année 1856. La Société décide qu'il sera publié en janvier ou février une notice météorologique analogue à celle de l'an passé.

MM. Fréd. Borel, Desor et Kopp sont spécialement chargés de ce travail, et tous les membres sont priés de vouloir bien s'adjointre à ces messieurs pour leur fournir les documents dont ils pourraient avoir besoin.

M. Ladame propose que l'on fasse la comparaison des observations faites à Neuchâtel avec celles faites à la Chaux-de-Fonds et ailleurs dans le canton.

M. G. Guillaume exprime le vœu que les observations des Montagnes et du Val-de-Travers soient imprimées dans les journaux des différentes localités, comme

cela a lieu pour Neuchâtel, où les observations sont insérées dans l'*Indépendant* et dans la *Feuille d'avis*.

M. *Ladame* et M. *Desor* appellent l'attention de la Société sur l'urgence d'acheter enfin tous les instruments nécessaires pour que les observations météorologiques soient régulièrement installées dans les différents points les plus intéressants du canton.

Après quelques explications données par M. Kopp, il est décidé qu'une commission, composée de M. *Ladame*, professeur, *président*, MM. *Desor*, Louis Favre, Guillaume et Kopp, fera rapport sur toute cette question, tant instruments achetés qu'à acquérir, et sur les documents qu'on possède déjà.

M. *Ladame*, professeur, fait un rapport sur la loi fédérale des poids et mesures et sur le système des poids et mesures neuchâtelois qui vont disparaître.

Dans le siècle passé les poids et mesures étaient différents dans les diverses parties du canton. Ainsi Valangin et Neuchâtel avaient deux perches qui différaient de $1\frac{3}{10}$ pouce, et deux aunes qui différaient de $2\frac{64}{1000}$ de ligne.

L'Etat fit faire des recherches sur l'origine de la longueur du pied de Neuchâtel, et il fut constaté que ce pied était l'ancien pied de Berne, et que si l'étalement dont on se servait dans la ville était plus long, cela tenait à ce qu'on avait un peu allongé l'étalement par mesure de précaution contre l'usure qui devait avoir lieu. On accepta donc en 1803 le pied de Berne, qui servait pour les mesures ordinaires et les vignes, pendant qu'on adopta pour la perche des champs et des forêts la perche de 15 pieds 8 pouces ou 16 pieds de champ.

En 1803 on adopta l'aune = 45 pouces 5 lignes 595,
= 1 mètre 44.

En 1804 on fixa les poids :

Pour les matières d'or et d'argent, poids de marc de 16 onces.

Pour les matières communes, poids de fer de 17 onces.

En 1804 on fixa le pot = 96 pouces cubes de roi, le même pot servant aux liquides et aux matières sèches.

Le canton ayant des communications nombreuses avec la France, on dut établir les rapports de ces mesures avec les mesures métriques. M. Trallès fut chargé de le faire, et en 1804 il établit que :

Le pied de Neuchâtel = 293,26;

L'aune " = 1 mètre 1/9;

Le pot " = 1 litre 904,292.

Il conclut ce rapport en pesant les liquides renfermés dans les deux vases :

La livre de 16 onces = 489 grammes 506;

La livre de 17 onces = 520 grammes 1/10.

La nouvelle loi fédérale des poids et mesures établit une relation directe entre ses unités et celles du système métrique.

La longueur adoptée est le pied fédéral = 0 mètre 3;

Le pied de Neuchâtel = 0 mètre 29; il n'y a donc qu'un centimètre de différence.

Le pot fédéral = 1 litre et demi;

La livre fédérale = 500 grammes.

Le pied = 10 pouces = 100 lignes = 1,000 traits;

2 pieds = une brache } fédérales.

4 " = une aune } fédérales.

10 " = une perche } fédérales.

16,000 pieds = une lieue.

Les mesures de surfaces sont les carrés construits sur ces mesures.

L'arpent = $1\frac{1}{5}$ pose de Neuchâtel = 1,3328.

Les volumes sont les cubes construits sur les mesures linéaires.

Le pot = 1 litre et demi;

10 pots = le quarteron pour les matières sèches;

100 pots = le muid pour les liquides;

25 pots = la brante ou setier.

100 mesures d'orge de Neuchâtel = 101,56 quartiers.

Le quarteron ne diffère que de $1\frac{1}{5}$ centième de notre émine.

$\frac{1}{10}$ quarteron s'appelle émine ou mesure fédérale.

Donc le pot ou l'émine c'est la même chose en mesure fédérale; mais notre émine est dix fois plus grande que l'émine fédérale. Une confusion pourrait facilement résulter de cela.

Les poids sont le $\frac{1}{10}$ kilogramme et ses sous-division.

Les poids de pharmacie sont conservés.

M. Ladame pense que l'on peut rendre le système nouveau, qui a beaucoup de bon, très-acceptable pour nous, en faisant les adjonctions suivantes, tout en conservant intact le système fédéral :

La perche de 10 pieds n'est pas assez longue pour certaines mesures; on pourrait donc autoriser une *règle* de 15 pieds.

Pour les surfaces, l'arpent formera la base.

La perche réduite, soit l'ouvrier de vigne = 4,096 pieds carrés de vigne, la perche réduite de champ, soit l'émine de champ = 4,096 pieds carrés de champ, doivent disparaître. Il faut adopter la même mesure pour toutes les terres.

L'arpent se divisera en 10 parties, 100 parties, etc. On retrouvera sensiblement l'ouvrier et l'émine de Neuchâtel en les faisant égaux au $\frac{1}{10}$ de l'arpent, soit 4000 pieds fédéraux.

Pour le bois, on donne aux bûches :

dans le bas, 3 pieds de longueur;

dans les Montagnes, 2 pieds, $2\frac{1}{2}$, 2 pieds 9 p.

Il faudra conserver 3 pieds fédéraux.

La loi fédérale veut que les faces antérieures aient 136 p², ce qui ferait un tas de

6 pieds de haut 6 pieds de large,

4 " 9 "

4 $\frac{1}{2}$ " 8 "

Toutes ces mesures ont leur inconvénient, la dernière serait la plus acceptable.

La bauge de tourbe = 120 p³ N¹ sera à remplacer.

Pour les grains on a le quarteron.

Le $\frac{1}{10}$ de quarteron, au lieu de s'appeler émine, devra s'appeler pot. Cela correspond assez au pot ancien.

Le sac contient 10 quarterons; c'est peut-être beaucoup.

Pour les liquides, il faudrait appeler :

brochet = 8 pots N¹ la mesure de 10 pots féd.

setier = 16 " " de 20 "

brante = 20 " " de 25 "

La gerle neuchâteloise contient 52 pots de N¹; on lui donnerait 65 pots fédéraux = $6\frac{1}{2}$ quarterons. Ainsi la gerle vaudrait, au lieu de 40 pots de N¹ tiré au clair,

50 pots fédéraux, c'est $\frac{1}{2}$ du muid.

On diviserait la gerle de 65 pots en 10 seaux.

La bosse, qui contient 480 pots de N¹,

contient 609 pots fédéraux.

En faisant la bosse = 600 pots fédéraux, elle serait
égale à 12 gerles = 6 muids.

Il serait bon de conserver pour le prix du sel les poids
en plomb.

Il faudrait vendre les pommes de terre au poids.

On ne dit rien pour le charbon ni pour les fagots.

Pour la chaux on prendrait une mesure de 2 pieds
fédéraux de diamètre sur $1\frac{1}{2}$ pied de profondeur.

On ferait bien d'admettre pour les poids, le poids
métrique avec subdivisions en grammes. La loi fédérale
ne paraît pas s'y opposer d'une manière absolue.

M. de Meuron dit qu'il possède un pied de Neuchâtel
antérieur à 1803, et qui est plus long que le pied de
Berne.

Séance du 28 Novembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

MM. Schinz et J. Haime sont nommés membres hon-
noraire et correspondant de la Société, et MM. Cor-
netz, doct., et Guillaume, doct., membres ordinaires.
Il est fait communication de la mort de MM. Gerhardt
et Rion, membres étrangers de la Société.

M. Kopp fait voir des tableaux sur les hauteurs du
lac, faisant suite à ceux qu'a publiés M. de Montmollin.

Séance du 12 Décembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Desor lit une longue lettre de M. Lesquereux sur
la formation des prairies, qu'il élucide au moyen d'ex-
plications verbales et de démonstration sur tableau noir
(voir *Appendice*).

Séance du 19 Décembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président annonce qu'on a tué à Serrières une orfraie, dont il compte faire un squelette pour comparer avec celui de l'aigle royal, qui forme une section différente dans ce grand genre.

M. Desor présente un fragment d'une carte spéciale du Jura, dont M. Ziegler, à son instigation, vient de faire l'entreprise. M. Desor démontre l'utilité de cette carte, en faisant ressortir son intérêt, non pas seulement local, mais très-général, en raison de la simplicité de la structure géologique du Jura, qui a pu faire dire de cette chaîne qu'elle était l'école de la géologie. Il consulte la Société sur l'étendue qu'il serait convenable de donner à cette carte, et sur la convenance qu'il y aurait à en faire tirer des exemplaires non coloriés et purement topographiques.

M. de Tribolet lit une lettre de M. le prof. Heer, lui annonçant que les plantes fossiles qu'il lui a envoyées du bassin du Ménat, en Auvergne, appartiennent au terrain miocène inférieur, et correspondent plus particulièrement à celles du Hohe-Rhône, dans le canton de Schwytz. Il cite entre autres les plantes suivantes : *co-rylus grossodentata*, *quercus Hagenbachii*, *ficus tiliæ-formis*, *cinnamomum spectabile*, *acer strictum*, *sequoia Langsdorffii*, *acacia Parschlugiana*, et une nouvelle espèce de sassafras qu'il propose de nommer *S. Triboleti*. M. Heer y trouve également deux insectes, et ne doute pas qu'on n'en rencontre bien davantage. Il termine en

exprimant le regret qu'il n'y ait personne en France pour exploiter cette mine si abondante.

M. *Favre* lit une lettre de M. *Trog*, de *Thoune*, auprès duquel il est allé en informations à propos de l'opinion émise récemment dans la Société, que les changements de niveau du lac dépendent bien plus de la hauteur de l'*Aar* que des pluies du bassin du lac lui-même. M. *Trog* pense que cela ne doit concerner le niveau de l'*Aar* qu'après qu'elle a reçu la *Sarine* et l'*Emme*, qui sont sujettes à des crues beaucoup plus subites que l'*Aar* elle-même. Ce qui le confirme dans cette idée, c'est que les eaux du lac ont été fort élevées l'été dernier, tandis que le niveau de l'*Aar* à *Thoune* était très-bas.

Séance du 23 Janvier 1857.

Présidence de M. *Louis Coulon*.

M. *Desor* présente une notice de M. *Pillet*, de *Chambéry*, dans laquelle ce dernier combat l'existence du *Valangien*.

M. de *Tribolet* donne une analyse d'un mémoire de M. *Deville* sur le silicium, mémoire destiné à faire ressortir la parenté de ce métalloïde avec le carbone, en constatant l'analogie des modifications allotropiques et l'identité des méthodes de préparation pour ces modifications elles-mêmes.

M. le doct. *Borel* fait voir un crâne trépané, où, après quarante ans, l'os ne s'était pas reformé.

M. *Desor* présente sur les *Eugeniacrines* quelques observations nouvelles (voir *Appendice*).

M. le doct. *Vouga* fait une communication sur le Mont-Rose et ses environs (voir *Appendice*).

Séance du 6 Février 1857.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. G. Ritter, ingénieur, est admis à faire partie de la Société.

M. *Desor* annonce que les matériaux rassemblés par M. le chanoine Rion, sur les tremblements de terre du Valais, sont restés dans la famille de ce savant, dont il espère les obtenir, puisqu'il avait été dans l'intention de M. Rion de publier son travail dans les Mémoires de la Société. Il ignore jusqu'à quel point ce travail est avancé; mais d'après les habitudes d'ordre qu'on connaît à l'illustre savant, il espère que la mise au net ne retardera pas trop la publication du nouveau volume de Mémoires.

M. de *Tribolet* lit, sur le terrain Valangien, une petite notice destinée à servir de réfutation à une lettre de M. Pillet au chanoine Chamousset (voir *Appendice*).

M. *Desor* fait l'analyse d'un Mémoire de M. Contejean sur l'improbabilité d'un changement de climat dans le Montbéliard, improbabilité qui résulte pour lui de l'examen de nombreux documents sur l'état des vignes et des récoltes en général à différentes époques.

Sur trente années du 18^e siècle, il y a eu douze récoltes abondantes et dix-huit mauvaises; tandis que sur les cinquante-deux premières années de notre siècle, il y



en a eu neuf abondantes, dix moyennes, dix-sept faibles et quinze nulles, ce qui donne un même rapport de bonnes et de mauvaises récoltes pour les deux siècles. Quant à la qualité, il trouve également le même rapport : trois bonnes pour sept mauvaises. La cause prépondérante de la non-réussite des récoltes se trouve être, d'après ces documents, les gelées précoces, en tant que sur dix-huit de faibles, douze doivent être attribuées à cette cause ; ce qui fait penser à M. Desor qu'il serait plus rationnel d'assurer contre la gelée que contre la grêle.

M. Contejean termine son travail par des conclusions dont nous donnons ici la substance :

L'abondance et la qualité de la vendange n'ont pas varié ; les séries et alternances de bonnes et de mauvaises années présentent les mêmes irrégularités ; la date de la vendange et des moissons est restée la même ; la marche des saisons présente des anomalies identiques. — Malgré cela, l'auteur constate que la culture de la vigne va en diminuant. M. Desor voit la cause de ce fait qui, dit-il, existe aussi à Neuchâtel, dans la facilité toujours croissante du transport, et pense qu'il serait temps de s'occuper sérieusement de cette question.

M. Kopp est arrivé aux mêmes conclusions que l'auteur du Mémoire, par des observations qu'il a rassemblées dans le *Mercure Suisse* sur quelques années du XVIII^e siècle, et il croit qu'on trouverait de précieux documents sur ce temps dans les Annales de Valangin.

M. Ladame, qui s'est également occupé de cette question, ne peut pas adhérer en plein aux conclusions de M. Contejean et encore moins à celles de M. Desor. Il a dépouillé les archives de la Bourgeoisie et reconnu

qui en effet, dans le XVII^e siècle, les vendanges avaient eu lieu à la même époque que dans le nôtre ; mais que, dans le XVIII^e, au contraire, elles avaient eu lieu généralement plus tôt, le plus souvent même dans le mois de Septembre ; il pense que d'ailleurs la date de la vendange ne correspond pas toujours au même degré de maturité du raisin, et qu'actuellement, par exemple, on tend généralement chez nous à retarder la vendange. La nature du plant fait objection également à toutes les conséquences qu'on pourrait tirer des conclusions de M. Contejean. D'ailleurs il se pourrait que comme on recule souvent devant le renouvellement des plants, ceux-ci s'abâtardissent et résistent moins aux influences délétères. Enfin l'épuisement du sol doit entrer aussi en ligne de compte. Quant à la disparition des vignes, M. Ladame fait observer qu'il y a cinquante ans environ, on en avait beaucoup arraché (aux Pains-blancs, St-Nicolas, etc.) que l'on a replantées depuis ; et que même beaucoup d'indices peuvent faire supposer que jamais la culture de la vigne n'a eu plus d'extension chez nous. Pour ce qui est des assurances contre la grêle, il pense que c'est là un accident trop général pour qu'on pût avoir pour l'évaluation des dégâts des termes suffisants de comparaison. A l'encontre de M. Desor, il pense que la facilité des communications ne fait qu'agrandir le rayon de consommation, en ce sens que, si les vins étrangers arrivent plus facilement chez nous, ils vont également plus au Nord, de manière à maintenir les prix et à rétablir l'équilibre.

M. Desor réplique qu'il croit que le plant finit par s'adapter au climat ; que le maintien du prix des vins est dû à la dévastation temporaire des autres vignobles ;

et que la gelée est toujours assez locale, quoique dans des limites moins restreintes que la grêle.

M. Kopp pense néanmoins que les sociétés n'assurent pas contre des désastres aussi généraux.

M. le doct. *Guillaume* croit qu'à priori il ne peut être question de changement de température dans un laps de temps aussi court que celui dont parle M. Contejean; ce à quoi M. Kopp répond que les changements éventuels auxquels il est fait allusion, ne sont point de ceux qui résultent du refroidissement séculaire du globe, mais de phénomènes purement locaux, (résultant de déboisements, par exemple), en vertu de la loi de Dove, d'après laquelle la somme des climats restant la même, leur distribution peut notablement changer.

M. le *Président* rappelle à cet égard qu'on a observé une certaine corrélation entre l'état des saisons en Australie et en Europe, de manière à ce que l'on peut prédire en quelque sorte, d'un de ces continents à l'autre, la température qu'il y fera à telle époque donnée.

Séance du 20 Février 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le doct. *Cornaz* communique quelques détails sur les soi-disantes eaux minérales de Birmenstorff et de Mellingen (Argovie). Le bassin qui donne naissance aux eaux de Wildegg, de Schinznach et de Baden contient des carrières de gypse, dont une située à une demi-lieue de Mellingen, au bord de la rivière, est exploitée horizontalement : à une certaine profondeur on trouve contre les parois de la galerie des plaques de sel plus ou

moins régulièrement cristallisé; les morceaux qui en contiennent sont brisés et recouverts d'eau qu'on met en bouteille quand l'aréomètre indique une densité convenable. A Birmenstorff, la fabrication d'eau saline a lieu dans une maison dépendante de l'auberge dans laquelle se trouve un puits, qu'il ne fut pas possible à M. Cornaz de visiter, vu l'absence du propriétaire, qui, ainsi que celui de Mellingen, n'aime pas laisser pénétrer dans son sanctuaire; la préparation est d'ailleurs analogue, ainsi que le lui affirma le doct. Minnich fils (de Baden), qui lui servait de guide.

On sait que l'eau purgative de Birmenstorff contient essentiellement du sulfate de magnésie; on a prétendu que celle de Mellingen, qu'on préfère, dit-on, dans les montagnes du Jura, devait surtout ses propriétés à du sulfate de soude: toutefois le goût du sel pris au rocher ne paraît pas favorable à cette hypothèse.

M. le doct. *Guillaume* lit un Mémoire sur la diffusion (Appendice).

M. le prof. *Farre* présente des dessins originaux des champignons suivants, rares ou nouveaux dans notre pays: *Cyphella digitatis*, *Agaricus dilatatus*, *A. albo-brunneus*, *A. phyllophyllus*, *A. orcella*, *A. testaceus*, *A. clypeolarius*, *Gomphidius glutinosus*, *G. viscidus*; *Peziza coccinea*, *P. hirta*, *P.*, indéterminée, *Rhizopogon luteus*, *Stereum hirsutum*, *Boletus piperatus* (déformation due peut-être à la circonstance que ce champignon s'est développé au printemps, tandis qu'on ne le trouve jamais qu'en automne ou à la fin de l'été.)

Séance du 20 Mars 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* présente le mouvement des eaux du lac de Neuchâtel, depuis 1817 à 1856, réduit en mètres, avec des tableaux graphiques pour chaque année, à la même échelle. Il présente en outre les mouvements des lacs de Neuchâtel et de Biel comparés, depuis le maximum de l'année 1856. M. *Kopp* rend ensuite compte des données fournies par le vase évaporatoire.

M. *Ritter* présente quelques recherches sur les calcaires propres à fournir industriellement des chaux hydrauliques ou des ciments, dans les parties méridionales du canton de Neuchâtel. Parmi les terrains qui s'y présentent, la marne néocomienne, l'oxfordien et le bradfordien sont les plus favorables.

Le néocomien moyen, si répandu sur le littoral du lac, ou plutôt la marne calcaire qui s'y trouve, paraît être une excellente chaux hydraulique et presque un ciment.

L'analyse de deux échantillons a donné :

	<i>Premier échantillon.</i>	<i>Second échantillon.</i>
Ac. carbonique . . .	24,50	23,60
Chaux	18,00	17,10
Silice agrégée . . .	14,20	14,12
Silice gélantineuse . .	10,00	10,56
Alumine	36,28	37,60
Oxide ferrique . . .	0,02	0,02
	100,00	100,00

La magnésie y est contenue en très-faible quantité.

Séance du 3 Avril 1857.

Présidencée de M. L. Coulon.

M. Charles Girard, domicilié aux États-Unis, est reçu membre correspondant.

M. Kopp présente les observations faites à la Chaux-de-Fonds par M. Nicolet, pendant l'année 1856, puis le résumé de celles de Bonvillars, Diesse, Fontaines et Môtiers-Travers, et leur comparaison avec les observations de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds.

M. Kopp a fait l'analyse d'un morceau de jaluze ou calcaire dolomitique du kimmeridien que M. Guillaumé a trouvé dans la terre végétale. La partie extérieure était crayeuse, tandis que le centre était encore à l'état de roche compacte. L'analyse a donné :

	<i>Partie intérieure.</i>	<i>Partie extérieure</i>
Eau	0,1	0,1
Silice	1,1	2,1
Alum. et oxyde de fer.	4,3	4,8
Carbonate de chaux .	64,5	54,8
Id. de magnés.	35,3	41,4
	99,3	100,2

Il paraît donc démontré que la partie extérieure, devenue blanche et tendre, est la roche lavée. Le carbonate de chaux est dissout, sans doute parce que les parties terreuses qui entourent la roche forment des acides organiques qui décomposent le carbonate de chaux; en même temps l'acide carbonique qui se dégage forme du bicarbonate plus soluble que le carbonate. La masse change donc de composition chimique par suite de pro-

priétés physiques. — M. L. Coulon a fréquemment observé à Chaumont des roches altérées de la même manière.

Séance du 24 Avril 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Ch. Jeanneret est élu membre de la Société.

M. Coulon présente une notice de M. Blanchet sur la grêle qui a ravagé le pays de Vaud, le 23 Août 1840, et sur quelques phénomènes météorologiques du Léman. La notice est accompagnée d'une lettre dans laquelle l'auteur donne quelques indications sur les golfstroms des lacs suisses, et émet l'opinion que la différence de température en est la seule cause. Le même présente encore une relation illustrée sur l'arbre mammoth de la Californie.

M. Favre présente un Mémoire de M. Jordán sur l'*Ægilops triticoides*, et résume de la manière suivante cette question si débattue.

En 1853, un botaniste connu par d'estimables travaux, M. le professeur Dunal, appela l'attention des naturalistes sur l'expérience de M. Esprit Fabre, d'Agde, de laquelle il paraissait résulter, selon lui, que le froment ordinaire (*Triticum vulgare*) ne serait autre chose que le produit d'une herbe sauvage, de l'*Ægilops ovata*, modifiée par la culture. A l'ouïe d'une assertion aussi extraordinaire, une certaine émotion s'empara des esprits; les uns nièrent le fait, les autres l'admirent et le propagèrent, malgré les conséquences très-graves qu'il

entraînait à sa suite et en particulier la négation de la loi de l'espèce.

Parmi les personnes qui s'élevèrent contre le résultat énoncé par M. Dunal et qui s'appliquèrent à le réfuter, il faut distinguer M. Alexis Jordan, membre de l'Académie de Lyon ; je vais rendre compte rapidement d'un Mémoire qu'il a publié sur ce sujet l'année dernière.

A l'époque où il s'occupa pour la première fois de cette question, il consulta M. le docteur Godron qui lui fit part de son opinion ; elle consistait : 1^o à confondre identiquement la plante des cultures de M. Fabre avec le *Triticum vulgare*, comme étant la même espèce ; 2^o à supposer que le pollen des étamines du *Triticum vulgare*, transporté des champs d'alentour par les vents, était venu féconder l'*Ægilops ovata* jusque dans l'en-clos complètement entouré de vignes, où M. Fabre disait avoir recueilli ses graines, et que le résultat de cette fécondation opérée ainsi à distance, avait été d'abord de neutraliser complètement la fécondation de l'*Ægilops* par ses propres étamines, ensuite de donner naissance non pas à une variété de cet *Ægilops*, non pas même à un monstre ou hybride stérile, mais à une hybride fertile, ou, pour mieux dire, au *Triticum vulgare* lui-même, puisque les graines de cette hybride, étant jetées en terre, avaient produit du véritable froment.

Cette opinion de M. Godron ne resta pas ensevelie dans le silence ; son auteur l'ayant dès-lors répandue dans le public par des mémoires appuyés d'expériences qui, à l'en croire, l'auraient pleinement confirmée. L'autorité d'un nom bien connu a pu induire en erreur bien des personnes même très-éclairées ; nous avons entendu

au sein de cette Société M. le docteur Cornaz nous faire part d'une découverte si remarquable et nous transporter d'admiration et de surprise, en apprenant que la plante dont les hommes retirent le pain, la base de la nourriture, provient d'une herbe sauvage analogue à celles que nous trouvons le long des routes, au pied des murs, simplement modifiée par des opérations particulières et par la culture.

Cependant la plante, cause de tout le débat, se répandait au loin comme une céréale propre à entrer dans l'alimentation; M. Jourdan, M. Vilmorin, M. Decaisne au muséum de Paris, la cultivaient et l'observaient avec soin, on en présentait des épis très-beaux à l'exposition universelle. Cette plante, on ne pouvait la nier, mais elle devait être soumise à un examen savant, afin d'éclaircir une difficulté de nature à porter le bouleversement dans la botanique et particulièrement dans les méthodes de classification. En effet, chacun sait que l'on ne considère comme espèce que les plantes stables dans leurs formes et portant des graines; les hybrides sont constamment stériles. Quelque fussent donc les allégations des partisans de l'hybridité, il était impossible d'admettre comme hybride une plante parfaitement caractérisée et toujours fertile.

Après des expériences d'une durée suffisante, M. Jordan réussit à pénétrer au fond de la question, et il reconnut qu'il y avait eu de la part de M. Fabre confusion d'espèces; que là où il n'a cru voir que deux espèces, avec des transmutations de l'une dans l'autre, il y avait en réalité quatre plantes différentes qui sont :

1^o L'*Ægilops ovata*.

2^o L'*Ægilops triticoides* de Requier.

3^e La plante cultivée par M. Fabre comme étant issue de l'*Ægil. ovata*, que M. Jordan nomma *Ægil. speltaeformis*.

4^e Le *Triticum vulgare*.

A part l'*Ægilops triticoïdes* de Requier, qui est une déformation toujours stérile soit de l'*Ægil. ovata*, soit de l'*Ægil. triaristata*, et qui par conséquent est loin d'être une espèce, mais plutôt une monstruosité, les plantes que je viens d'énumérer sont des espèces parfaitement caractérisées. M. Jordan explique comment ces plantes ont pu être confondues, même par des observateurs éclairés, par la circonstance que l'étude et la classification des céréales est encore à faire; ce qu'on possède là-dessus est loin de satisfaire l'observateur consciencieux et exact; le nombre des espèces est trop limité, et les caractères qui les distinguent sont vagues, mal choisis et propres à favoriser la confusion.

M. Jordan passe à l'analyse comparée de l'*Ægilops ovata*, de l'*Ægil. speltaeformis* et du *Triticum vulgare*, établit les différences qui les éloignent, et conclut que la plante cultivée et répandue par M. Fabre est une espèce nouvelle, l'*Ægil. speltaeformis*, croissant aux environs d'Agde, probablement originaire d'Orient, et apportée avec d'autres graines, comme cela a déjà eu lieu pour un certain nombre de plantes.

Les conclusions de M. Jordan sont: Que l'on doit considérer comme faux le fait signalé par M. Fabre, consistant à présenter l'*Ægil. speltaeformis* comme un produit de l'*Ægil. ovata*, et cela par les raisons suivantes: 1^o Il est invraisemblable au suprême degré, étant contraire à tous les faits d'expérience constatés jusqu'ici et en contradiction avec les axiomes théoriques de la rai-

son ; 2^o Parce qu'il manque d'une attestation suffisante et s'explique aisément par une erreur qu'il était facile de commettre.

L'explication de M. Godron, qui attribue l'*Ægil. speltaeformis* à l'hybridité, et fait intervenir dans sa production le *Triticum vulgare* comme agent fécondateur, n'est pas moins fausse : 1^o Parce qu'elle repose sur la confusion de deux espèces distinctes ; 2^o Parce que, si elle était véritable, on verrait ce fait se reproduire dans des circonstances semblables à celles qui, dans cette hypothèse, en seraient la cause, ce qui n'a jamais lieu.

M. Desor rend compte d'une course que viennent de faire quelques géologues suisses dans les gorges du Seyon et de la Reuse et à Sainte-Croix, où ces messieurs ont eu l'occasion d'apprécier la valeur comme étage du Valanginien. Il fait voir de quelle importance est l'existence du wealdien pour donner des indications sur les phénomènes mécaniques qui ont modifié la surface de notre pays à cette époque. Il indique le fait de l'absorption des sources par les bancs fendillés de la dolomie ou jaluze, ce qui est en général la cause de la grande aridité de nos montagnes ; puis il passe à la description succincte de la constitution des gorges de l'Areuse, et termine en traitant des dépôts eocènes du Mormont que ces messieurs ont aussi visité, et qui, d'après les études de MM. de La-Harpe et Pictet, paraissent être contemporains des terrains de Montmartre.

Séance du 5 Juin 1857.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Aug. Mayor est élu membre de la Société.

M. le prof. *Ladame* présente le résultat de ses observations sur la température du lac par les brouillards (*Appendice*).

M. *Desor* rend attentif à la décomposition des cailloux alpins de toute nature, qui a lieu lorsqu'ils sont ensevelis dans le menu terrain glaciaire, tandis qu'à l'air libre ils ne se décomposent guère ; les calcaires eux-mêmes sont désagrégés : comme les roches silicatées prédominent, il y voit la cause de la fertilité reconnue de ce diluvium limoneux.

M. *Kopp* rend compte de la séance publique donnée le 2 mars, par la section de la Société de la Chaux-de-Fonds, pour la détermination expérimentale de la rotation de la terre. Le pendule a été construit par M. *Ducommun* de Mulhouse, qui a longtemps habité la Chaux-de-Fonds et qui a fait cadeau de cet appareil et de plusieurs autres à l'Ecole industrielle de cette localité. Le pendule a été installé par M. le professeur *Sire*, dans le temple. Un auditoire nombreux assistait à l'expérience, qui a parfaitement réussi. M. *Sire*, avant de brûler le fil qui retenait le pendule, a rappelé les grands noms qui se rattachent à l'histoire de la découverte de la rotation de la terre. Il a énuméré les preuves de ce mouvement et terminé la séance par les expériences du gyroscope.

M. *de Tribolet* présente à la Société des fossiles néocomiens avec leur test, provenant d'une couche des environs de Morteau, où il en a fait la découverte avec M. Auguste Jaccard. La couche dont il est question se trouve à la limite inférieure de la pierre jaune, ayant une puissance d'un pied à peine. C'est en général un grès très-grossier et, suivant les lieux, plus ou moins fortement agglutiné, plus ou moins riche en grains verts, et parfois une lumachelle pure. Le test des fossiles est ordinairement changé en spath calcaire rouge, et a parfaitement conservé les caractères et les détails des coquilles originaires. Cette découverte est de quelque importance, car c'est la première fois que, dans le bassin crétacé du Jura, l'on trouve avec le test les fossiles de toutes les familles indifféremment. Ainsi, retrouvant chez nous des fossiles d'une détermination certaine et parfaitement comparables avec ceux du bassin de la Seine, on y rapportera nos moules des marnes bleues avec beaucoup plus de sécurité qu'on ne pouvait le faire auparavant, à raison de l'éloignement et de la différence des bassins. Voici ces fossiles qu'a fournis une seule course :

<i>Emarginula neocomiensis</i>	<i>Venus Cottaldina</i>
<i>Cerithium albense</i>	<i>Mytilus Cornuelianus</i>
<i>Cardium peregrinum</i>	<i>Avicula nov. sp.</i>
<i>Astarte disparilis</i>	<i>Lima Royeriana</i>
» <i>v. de sinuata</i>	» <i>undata</i> ?
» <i>nov. sp.</i>	<i>Pecten Cottaldinum</i>
<i>Crassatella Cornueliana</i>	» <i>v de virgatum</i>
<i>Nucula Cornueliana</i>	<i>Ostrea Boussingaultii</i>
<i>Arca Rauliniana</i>	<i>Terebratula praelonga.</i>
» <i>consobrina</i>	» <i>tamarindus.</i>
» <i>Marullensis</i> ?	» <i>semistriata</i>
» <i>Dupiniana</i> ?	<i>Rhynchonella depressa</i>
<i>Venus Dupianana</i>	<i>Diadema rotulare</i>

Il est étonnant que M. l'ingénieur Chopard, qui a récolté une si belle collection dans les environs de Morteau, n'ait pas eu connaissance de cette couche remarquable.

Au reste, toute la vallée de Morteau est intéressante au point de vue des terrains crétacés. M. Tribolet y a reconnu sur les bords les couches ferrugineuses du valanginien avec les *pygurus rostratus* qui les caractérisent. A Renaud-du-Mont, ce terrain renferme une couche considérable d'un gypse tout-à-fait pur, qu'on exploite avec avantage. Le valanginien est recouvert ici par des marnes jaunes identiques à celles de la percée du Seyon, à Neuchâtel, qui sont la zone de l'*ammonites Astierianus*; on y trouve en outre le *belemnites pistilliformis*, les *ostrea Couloni, macroptera* et *Tombeckiana*, le *pecten Coquandianus*, le *holaster Lhardii*, un toxaster voisin du *Campichii*, etc. Au-dessus viennent les marnes bleues riches en fossiles, et tout particulièrement en avicules, pernes, etc. Puis vient sans doute la couche qui est l'occasion de la communication actuelle, mais que M. Tribolet n'a vu qu'au centre de la vallée, sur la route de Morteau aux Brenets. Ici au centre du bassin les couches sont horizontales et n'amènent guère à la surface du sol que la pierre jaune et les terrains supérieurs. L'urgonien surtout se fait remarquer par ses bancs puissants et sans fissures, qui en font une pierre de construction de première qualité. La roche elle-même a beaucoup d'analogie avec celle de Bôle; mais les fossiles caractéristiques sont les *pygurus rostratus* et *toxaster Couloni*, qu'on ne trouve pas dans la localité neuchâteloise; de sorte qu'elle serait plutôt contemporaine de celles du Mauremont et de Sainte-Croix; au reste, les couches de

Bâle doivent exister, à en juger par quelques petits gas-tropodes de la collection Chopard. Au-dessus de l'urgo-nien se voient, par place, les sables verdâtres de l'albien avec beaucoup de fossiles généralement agglomérés en nodules durs et noirs dans lesquels, avec le moule interne, existe aussi le moule externe rendant avec fidélité les moindres détails du test. Le cenomanien présente le même aspect et les mêmes fossiles qu'à Oye et à Sainte-Croix, mais ne joue, comme l'albien, qu'un faible rôle en raison de son peu d'extension.

Sous le rapport orographique, le néocomien des environs de Morteau offre encore un intérêt particulier. De Pontarlier part un vallon étroit qui se dirige vers Morteau, dont le bassin, après s'être subitement rétréci, remonte rapidement dans la même direction. A la jonction, il se forme une espèce de petit plateau allongé que les crêts limitateurs constitués par les couches supérieures du Jura ne dépassent souvent pas, de manière que le néocomien ou le vallon géologique se trouve former, pour ainsi dire, un point culminant. A dire vrai, M. Tribolet n'a point reconnu le néocomien à l'endroit même de la culminance; mais l'ayant vu à quelques minutes de distance et le mouvement du terrain restant constant, le fait n'est pour lui l'objet d'aucun doute.

La vallée qui descend sur Pontarlier est de la plus grande régularité et, comme telle, assez intéressante pour mériter une courte mention. Quoiqu'elle soit très-étroite et partant en couches fort inclinées, les terrains s'y déploient d'une manière très-nette en gradins plus ou moins bien dessinés par la dolomie portlandienne, le valanginien, le wealdien et le néocomien. La régularité est telle que, pendant une lieue peut-être, la route en

pente continue repose constamment sur le wealdien, malgré sa faible puissance et ses couches redressées. Par cette raison, il y a peut-être peu de localités aussi propices à l'étude du terrain wealdien, car il est rarement mis à nu sur une étendue aussi considérable.

M. *Desor* annonce, d'après une lettre de M. Lesqueux, que la collection de ses mousses américaines est terminée, ce qui peut être envisagé comme une bonne fortune par tous les muscologues.



APPENDICES.

SUR LA FORMATION
DES
PRAIRIES D'AMÉRIQUE.

Lettre de M. Lesquereux à M. Desor

J'ai à vous entretenir d'une question qui me préoccupe depuis que j'ai visité l'Ouest, savoir de l'*origine des Prairies*, sur la formation desquelles mon opinion est entièrement modifiée, depuis que j'ai pu les étudier non plus sur une surface de peu d'étendue et dans une localité particulière, mais dans leur immense développement, depuis les bords des lacs Erié et Michigan jusqu' bien au-delà des frontières occidentales du Minnesota.

Je croyais jusqu'ici que la sécheresse de l'air était la cause essentielle, pour ne pas dire la cause absolue de la formation des prairies. Mais j'ai vu depuis, que sur les bords du lac Michigan, comme sur les bas-fonds du Mississippi et de ses affluents, là où par conséquent l'humidité atmosphérique est plus grande que dans toute autre partie de la contrée, les prairies se montrent souvent à la place des forêts, mais toujours sur un sol qui semble leur être particulier. Je ne sais si j'ai observé tous les ac-

cidents de la formation de nos prairies de l'Ohio et surtout si j'ai bien vu, mais voici qui me paraît une vérité incontestable, ou du moins à laquelle je n'ai trouvé aucune exception: Toutes les prairies reposent sur un terrain noir souvent mélangé de cailloux, mais surtout d'un sable plus ou moins grossier. Ce terreau, quelquefois pur, est toujours superposé au sable. Partout au contraire où le sable est remplacé par un dépôt limoneux ou d'une nature étrangère à celle du sable, comme sur certaines parties des bords du lac, ou sur les bords des rivières, ou dans quelque élévation particulière faisant îlot au milieu de prairies, les arbres ont pris croissance et se sont emparés du sol de manière à le couvrir avec une activité de végétation plus ou moins grande.

Les bords des rivières Mississippi et Minnesota (cette dernière s'appelle aussi Saint-Pierre) sont évidemment formés de deux étages ou terrasses différentes. On pourrait en admettre trois en comptant pour un le fond des vallées, (ce qu'on appelle généralement en Amérique le *Bottomland*), ou cette portion du lit actuel des rivières qui forme vallée dans les eaux basses ou moyennes et qui est couverte d'eau au temps des inondations ou quand les rivières sortent de leur lit actuel.

Il semble donc qu'il y ait eu trois époques de desséchement ou de drainage des eaux des grands lacs, dont l'étendue, jadis beaucoup plus grande, est indiquée encore quelque peu par la forme du lac Michigan et par la quantité de lacs qui couvrent plusieurs parties du Minnesota. Le premier retrait a resserré les eaux des lacs dans les limites marquées par les terrasses supérieures; le second, plus récent, les a amenées entre ces bances si remarquablement moulés le long du Mississippi et de l'O-

hio ; le troisième, qui dure encore, tend à les renfermer dans les lits actuels, d'où elles s'échappent encore trop souvent pour le bien-être des agriculteurs riverains.

Vous savez qu'il se forme *actuellement* des prairies le long du lac Michigan, comme le long du Mississippi et de ses affluents, surtout du Minnesota. La formation de ces prairies actuelles, dont l'étendue n'a aucun rapport avec celles des prairies primitives, est toute particulière et a le plus grand rapport avec la formation des marais tourbeux. Partout où les vagues, où les courants des lacs battent les rivages et y entassent des matériaux, sable ou limon, il se forme des digues plus ou moins élevées, qui bientôt se couvrent d'arbres. Mais ces digues ne suivent pas le retrait et les contours des lacs. Au contraire, elles se forment à de grandes distances des rives, souvent sur des bas-fonds derrière lesquels restent, à l'abri des mouvements lacustres, des golfes peu profonds et d'une étendue plus ou moins considérable. Là croissent bientôt les joncs, les carex, toutes les plantes aquatiques herbacées et, chose remarquable et qu'on peut observer tout le long des bords du lac Michigan, bien que les forêts entourent ces marais, que souvent ces marais soient entièrement desséchés, la *végétation des arbres ne s'y établit pas*. Ils restent ou plutôt ils deviennent peu à peu des prairies. Ceci m'a expliqué la nature particulière du sol des prairies.

Ce sol n'est ni tourbe ni humus. C'est une terre noire, très-légère, fortement chargée d'acide humique, formée des débris des plantes de marais et qui participe ainsi beaucoup plus de la nature du sol tourbeux que de celle du sol limoneux.

Le long du Mississippi et du Minnesota, le même phénomène de formation des prairies se remarque avec en-

core plus d'évidence. Tout le long des courants principaux ou des lits actuels, il se forme insensiblement sur les deux bords, des digues plus élevées que le niveau ou le fond général. Vous savez que DeLuc a très bien expliqué ce phénomène, à propos des marais de l'Elbe. Au moment des inondations, et lorsque l'eau est chargée de limon, celui-ci se dépose ordinairement des deux côtés du chenal principal là où le courant commence à se ralentir. L'inondation peut ainsi couvrir des étendues considérables, sans que le limon cesse de se déposer pour ainsi dire, au beau milieu de la plaine inondée. De la sorte, après le retrait des eaux, il reste forcément de chaque côté du lit principal des lacs ou marais plus ou moins grands, que l'été peut dessécher, qu'une végétation luxuriante recouvre et qui, par les débris mêmes de cette végétation mêlés à un peu de sable, finit par s'élever peu à peu au-dessus du niveau moyen du lit du fleuve, sans cependant arriver au niveau des digues qui les en séparent. Tout le long du haut Mississippi et du Minnesota, on voit ces marais d'une immense étendue, tantôt comme des bassins remplis d'eau, tantôt cachés sous les eaux qui, agitées par le vent, les font ressembler à des plaines couvertes de blés verdoyants. Le plus souvent ces marais sont au-dessus du niveau moyen de la rivière, mais, barrés comme ils le sont par les digues ordinairement boisées, ils ne se dessèchent que lentement pendant l'été. Il en est qui sont déjà passés à l'état de véritables prairies sèches. Ils forment alors d'excellents pâturages ou des localités admirables pour la construction des villes riveraines. Prairie-du-Chien, Prairie-la-Crosse, Prairie-la-Fourche, et tant d'autres villes naissantes au bord du Mississippi, sont situées sur des forma-

tions de cette dernière catégorie. Ce sont de véritables et magnifiques prairies, d'une origine beaucoup plus récente que les prairies supérieures. Elles sont d'un côté dominées par les escarpements boisés des rives primitives, et bordées de l'autre par les digues également boisées du lit actuel, et malgré cela, les arbres ne les ont jamais envahies.

Il est facile de comprendre comment ou pourquoi les végétaux ligneux ne peuvent croître sur ces sols d'abord marécageux, puis couverts d'une terre légère et sablonneuse. Il faut que les arbres, surtout dans leur jeunesse, absorbent et, par conséquent, reçoivent beaucoup d'air par leurs racines. Il leur faut d'ailleurs un sol assez solide pour que leurs racines puissent s'y attacher. Lorsque l'eau est courante, elle fournit à certaines espèces d'arbres comme les ormes, les saules, les peupliers, etc., dont les radicules ont la propriété de se diviser à l'infini et en filaments fort longs, lorsqu'elles sont immergées et battues par les courants, une quantité d'air suffisante. Partout au contraire où l'eau croupit au printemps (au moment où la végétation commence), le développement des radicules des arbres est rendu impossible par l'absence totale de l'air. Les végétaux ligneux peuvent rarement supporter les alternatives d'immersion et de complet dessèchement auxquelles ces marais sont soumis⁽¹⁾.

(1) De même aussi le sol purement sablonneux, quelque riche qu'il soit à la surface, n'offre pas assez de consistance et, en général, ne peut guère être occupé que par les conifères, auxquels il faut non-seulement beaucoup d'eau, mais une grande humidité atmosphérique et aussi une température particulière. Entre la région des pins des bords de l'océan Atlantique, dans les contrées méridionales des États-Unis, et celle du Nord qui s'étend surtout le long des rives septentrionales des grands lacs et tout autour du lac Su-

Mais pourquoi la tourbe ne s'est-elle pas établie dans ces marais riverains, ou près des lacs, ou près des rivières, comme on en voit des dépôts si puissants et d'une si vaste étendue le long de la mer Baltique et à l'embouchure des rivières qui s'y jettent ?

L'absence de tout corps ligneux serait une première raison à indiquer. Mais il y en a une meilleure et plus évidente, c'est l'abaissement du niveau des eaux dans les marais pendant les mois de l'été. En effet, il y a fort peu de ces marais qui, bien que recouverts de quatre à six pieds d'eau au printemps, ne soient absolument desséchés en septembre. Le sable du fond est alors rendu limoneux par la décomposition des plantes aquatiques, surtout des joncées et caricées qui le couvrent. Mais ce sol là est tout-à-fait impropre à la végétation des mousses tourbeuses, qui non-seulement développent leurs graines sur les débris des bois des conifères, mais qui aiment surtout un niveau d'eau presque constant, et sont infailliblement détruites par une trop grande sécheresse. L'excès de température n'a pas d'importance. Il y a des marais tourbeux au milieu même des prairies ; et vous n'avez pas oublié les cédrières (*cedar-swamps*) des bords du lac Supérieur, dont le fond n'est pas du sable pur, mais un limon fin, une argile blanchâtre, semblable à celle qu'on observe sous les tourbières du Jura ou de l'Europe en général et qui empêche l'eau de filtrer. D'où l'on peut conclure peut-être que le dessèchement des

périeur, et qui forme, généralement parlant, la partie sub-alpine de la Flore des États-Unis, il y a une zone d'une grande largeur, parfaitement définie dans ses limites, où les conifères ne croissent plus que sur les collines les plus élevées et sur les rochers escarpés, le long de quelques torrents.

marais des prairies est dû, non pas seulement à l'action atmosphérique, mais aussi à l'infiltration de l'eau dans le sol. C'est cette même cause sans doute qui laisse les plaines sablonneuses de l'Oldenbourg entièrement stériles, quand même elles sont humides et marécageuses dans plusieurs parties de leur surface, et qui ne permet aux marais tourbeux de s'établir que le long des ruisseaux ou des cours d'eau qui les traversent. Mais alors comment se fait-il que, derrière les digues naturelles, le long des fleuves du nord de l'Allemagne, il y ait presque toujours formation de marais tourbeux, et non pas de prairies comme en Amérique. Je crois qu'il faut attribuer cette différence, tant seulement à la différence de température, et, probablement aussi, à la différence d'humidité atmosphérique. Si, comme le prétendent plusieurs auteurs allemands, Sprengel entre autres, il faut pour la production d'un marais tourbeux, la dissolution dans l'eau d'un certain acide produit par la décomposition du ligneux (acide ulmique ou autre) nous aurons dans ce fait une raison de plus pour l'absence des tourbières dans l'ouest des États-Unis et pour leur remplacement par les prairies. Mais, me direz-vous, on trouve quelquefois dans le sol des prairies des troncs d'arbres ou du moins des morceaux de bois. Cela est vrai, mais ce n'est qu'accidentellement. Jamais, que je sache, dans aucune partie des prairies, même sur les bords des lacs, on n'a vu des amas de bois entassés dans une localité, indiquant qu'ils y ont vécu sur place. Il y a des arbres et des troncs flottés, rien de plus; mais ces accidents-là ne peuvent influer sur la marche générale des formations. Il faut quelque chose de plus.

Je vous esquisse ces idées avec le crayon du voyageur, mon cher ami, partout où je trouve dans mes haltes quel-

ques moments de liberté pour causer avec vous. Avant hier j'étais à Cleveland, hier à Sandusky, aujourd'hui me voici à Toledo. Ces trois villes, vous le savez, sont des ports du lac Erié, et en suivant ces rives, j'ai à chaque instant l'occasion de recueillir tantôt des preuves tantôt des objections aux idées que je vous émets plus haut. Les preuves sont partout, les difficultés sont peu nombreuses; ce sont réellement des accidents qu'une observation plus suivie expliquerait facilement. Les contours de la baie de Sandusky et la baie elle-même sont un frappant exemple de ces prairies en construction par l'agence des marais lacustres. Tout autour de la baie s'étendent d'immenses plaines encore couvertes d'eau, mais déjà chargées de végétation, plaines inaccessibles, coupées par des digues, par des îlots, que les arbres ont envahis déjà depuis des siècles, à en juger du moins par la vigueur de leur végétation. Ces digues, ces îlots, si l'on en examine les contours, dénoncent une formation alluviale entassée par les mouvements des eaux. Les immenses surfaces des prairies et des marais sont au contraire à l'abri de ces mouvements. Leur sol n'est par conséquent qu'un sable lacustre et le limon qui s'y mélangent et qui tend à le recouvrir n'est que le résidu des plantes marécageuses qui l'habitent et qui s'y entassent lentement. On reconnaît le même mode de formation à mesure qu'on s'éloigne des bords du lac et qu'on arrive aux prairies desséchées. De temps en temps le chemin de fer coupe des îles ou des ceintures de forêts. Or ces coupes indiquent toujours non seulement une différence de niveau, mais un sol différent. Ce n'est plus le sable presque pur ou mêlé de cailloux erratiques qu'on observe dans les bancs ou les fossés du chemin de fer, mais une

marne plus ou moins compacte, tantôt jaunâtre, tantôt rouge et mêlée de fer, un vrai terrain d'alluvion.

Passons maintenant aux prairies roulantes (que vous avez parfaitement étudiées et décrites), et qui ne sont guères qu'une succession constante de grandes vagues solides, qui ressembleraient à celles de l'Océan, si elles avaient une direction quelque peu identique dans leur ensemble. Les mêmes phénomènes qui caractérisent les prairies modernes se retrouvent ici dans des proportions différentes. Voici entre autres ce que j'ai observé sur une surface de sept milles de largeur, près de l'embouchure du grand Waraja ou Big-Cotton-wood-River (rivière du gros platane) dans la rivière Minnesota, sur les frontières occidentales de l'Etat du Minnesota. A quelque mètres au Sud du Big-Cotton-wood-River se trouve un petit lac (de deux à trois milles de diamètre) d'une eau parfaitement claire, dormant sur un lit de sable blanc, mêlé de quelques petits cailloux diluviens. De ces lacs-là, les prairies de l'Ouest en sont couvertes, vous le savez. Il y en a de toutes les dimensions; de forts petits, ordinairement de forme circulaire; de fort grands de trente à cinquante milles de circonférence, lesquels se mouent précisément comme les prairies, se divisant en petits golfes innombrables, golfes qui tous, à-peu-près, sont des marais herbeux se déversant dans les rivières, non pas par des cours d'eau déterminés ou bien marqués, mais par des marécages qui ne sont que des bras ou des golfes plus ou moins profonds de ces lacs. Lorsque les rives de ces lacs sont dessinées, c'est-à-dire, lorsqu'elles ne se confondent pas avec les marécages, elles sont élevées de six à quinze pieds au-dessus du niveau moyen des eaux et boisées (ordinairement couvertes de chênes),

mais immédiatement derrière ces rives, qui ne sont autre chose que des digues entassées par le mouvement des eaux, il y a de nouveau des marais plus ou moins vastes ou plus ou moins profonds, qui, insensiblement, passent aux prairies. Or voici à partir du petit lac ci-dessus dans quel ordre les phénomènes se succèdent du Sud au Nord jusqu'à la rivière Minnesota : 1° la digue du lac couverte d'arbres, de quinze à cinquante pas de largeur; 2° une ceinture de marais plus ou moins large et quelquefois coupée par les prairies qui s'avancent jusqu'aux bords du lac; 3° une butte de prairies plus élevées et parfaitement sèches; 4° des marais ordinairement circonscrits par des prairies; 5° des prairies sèches; 6° les berges du Big-Cotton-wood-River ou Great-Waraja. Ces berges sont boisées, à pente ordinairement très-forte, quelquefois presque perpendiculaire, de cent à trois cents pieds d'élévation; 7° des prairies basses, parfois charmantes vallées, au-dessus du niveau ou au niveau des hautes eaux de la rivière, souvent séparées des banes extérieurs ou des collines par des marais; 8° les berges de la rive gauche; 9° à 15° des prairies alternant avec des marais; 16° les berges de la rive droite du Minnesota, ordinairement boisées, et le plus souvent marquées de deux étages; 17° des marais au pied des berges ou collines; 18° des prairies basses le long de la rivière. Souvent ces prairies s'élèvent insensiblement depuis le bord de la rivière jusqu'aux hautes prairies; alors il n'y a pas de marais et il n'y a pas de bois non plus. Mais ce cas est fort rare; car presque toujours, lorsque les prairies se forment sur les bords immédiats des rivières du Minnesota, elles sont séparées des collines ou des banes extérieurs par des marais qui ne sont pas

larges, mais qui parfois sont assez profonds. Mais remarquez cependant, que ce que je nomme marais ici, en parlant des prairies, n'a aucun rapport, pour la profondeur du moins, avec les marais des bords des grands lacs. Ce ne sont, à proprement parler, que les parties humides des prairies roulantes; des bas-fonds qui sont à peu près inaccessibles au printemps, après la fonte des neiges, où ne croissent guère que les joncs et les carex ou laîches, mais qui, en été, sont de facile accès et ordinairement entièrement desséchés. Dans leur plus grande profondeur, et lorsqu'ils sont inondés, ces marais ont environ deux pieds d'eau; je n'y ai jamais vu de poissons, mais bien quelques écrevisses et beaucoup de coquilles, surtout les espèces suivantes: *Planorbis trivalvis, bicarinatus, lentus* et *Lymnea appressa, emarginata* et *deridiosa*. Les lacs ont les mêmes espèces, mais de plus bon nombre de bivalves et une grande quantité de poissons, surtout des Pimélodes (cat-fishes).

La conclusion générale, que j'aurais dû peut-être formuler en commençant pour en chercher ensuite les preuves, c'est que toutes les prairies, hautes et basses, ont été formées soit par le retrait des grands lacs, ou la mise à sec de vastes nappes d'eau douce qui ont été peu à peu transformées en marais et desséchées, soit par l'abandon d'anciens lits de grandes rivières séparées des lits actuels par des digues de limon.

A cette idée il y a plusieurs objections. Et d'abord, comment se fait-il que les prairies ne soient pas parfaitement horizontales? ou, s'il y a des ondulations, pourquoi les parties les plus élevées ne sont-elles pas couvertes des mêmes dépôts que les dépressions aux abords des lacs qui recouvrent encore actuellement ces prai-

ries, pourquoi ne sont-elles pas couvertes de bois? Je crois que, quant aux prairies, quelle que soit d'ailleurs leur ondulation, elles ont été primitivement assez horizontales pour former de vastes marais continus, comme ceux qui recouvrent encore maintenant les bords des lacs Erié et Michigan. Si cette horizontalité a disparu, ce n'est que peu à peu, sous l'influence érosive de l'eau et par l'effet de ses mouvements en cherchant un niveau et en se frayant des communications vers les parties inférieures. J'ai suivi pendant des journées entières ces parties basses des prairies ou ces marais, et les ai vu constamment passer de l'une des formes à l'autre par les ondulations les plus bizarres, ensorte qu'on pourrait facilement les comparer aux lits gazonnés de ruisseaux serpentant dans des vallées presque horizontales, avec cette différence, toutefois, qu'au lieu d'un lit continu, nous avons une série de marécages s'étendant, se rétrécissant et se contournant suivant les accidents du terrain. Cela me semble tellement naturel, que j'aurais de la peine à concevoir de hautes prairies parfaitement horizontales, comme sont les prairies basses au bord des grands lacs. En effet, le long des lacs l'horizontalité est forcée par la proximité du lac vers lequel il ne peut y avoir aucun écoulement, puisque le niveau des prairies ou marais lacustres est à-peu-près le même que celui des lacs. Mais dans le voisinage des rivières, dans toute l'étendue *drainée* par le Mississippi, par exemple, où les rivières ont un niveau moyen, de un à trois cents pieds plus bas que celui des prairies, il faut nécessairement que cet écoulement lent se fasse, et qu'ainsi, l'eau elle-même, quelque lent que soit son mouvement, creuse ces inégalités qui forment ce qu'on appelle les prairies

roulantes. Dans l'Indiana et l'Illinois, surtout dans le voisinage du Wabash, comme à Lafayette, à Terre-Haute, etc., il y a cependant de ces prairies élevées dont l'horizontalité semble parfaite ; mais ce n'est qu'une apparence due à la *jeunesse*, à la nouveauté même de ces prairies. Quelques parties, il est facile de le voir, sont déjà assez sèches pour que la culture puisse les utiliser ; d'autres servent en été de pâtrages aux bestiaux ; d'autres sont encore inabordables. Cette apparence d'horizontalité est due à la largeur de ce qu'on pourrait appeler les canaux de drainage. Peu à peu ils se rétréciront en devenant plus profonds ; ils se dessineront ainsi davantage, et les prairies maintenant humides et horizontales deviendront peu à peu onduleuses (des *rolling prairies*). Je le crois ainsi, du moins, car je ne puis me ranger à l'opinion que vous émettez dans votre bel article sur le Drift du lac Supérieur, qui attribue à des courants la formation de ces irrégularités de la surface.

Si le sol des prairies avait été ainsi préparé d'avance sous les eaux, les parties saillantes seraient couvertes de forêts, comme les digues de tous les lacs. Plusieurs faits semblent appuyer ma manière de voir. Les parties basses ou marécageuses des prairies ont une couche d'humus plus profonde et plus riche que les dômes ou collines. On peut dire sans doute que ce fait est dû à la végétation prolongée des grandes herbes de marais qui couvrent les parties basses. Mais si l'on examine les traces de dénudation le long de ces dômes ou sur leurs pentes, quelque peu inclinées qu'elles soient, on reconnaît facilement que l'humus leur est peu à peu enlevé par les pluies et que les parcelles de terreau s'entassent en couches plus épaisses, ou sur les pentes, lorsqu'elles

trouvent un obstacle qui les arrête, ou vers le pied et, par conséquent, au fond des sillons.

Mais, direz-vous, l'étendue immense des prairies réfute votre théorie ou votre supposition. On comprend encore que des lacs, des marais, des eaux basses puissent couvrir une étendue de quelques milles carrés, mais il est difficile de se représenter des marécages d'une étendue aussi considérable que celle des prairies, mesurant des milliers de milles carrés soumis à un dessèchement pareil. Je ne vois pas là une sérieuse objection, surtout pas pour le géologue qui, dans ses explorations, se heurte constamment contre des faits qui d'abord blessent et tantôt modifient considérablement les idées que nous nous formons du temps. Que le vaste plateau des prairies ait été jadis couvert d'eau, le diluvium dont elles sont en grande partie formées, souvent sur une épaisseur de plusieurs centaines de pieds, en est une preuve évidente. Il ne reste plus alors à étudier que la manière dont les eaux ont quitté ce plateau; peu nous importe le temps qu'il a fallu pour le mettre à nu.

Or, l'horizontalité des prairies prouve évidemment que leur surface n'a été façonnée par aucun agent violent souterrain ou superficiel, c'est-à-dire qu'elle n'a subi aucun dérangement partiel, soit par l'effet des soulèvements, ou d'écoulements ou de courants violents. Un déplacement subit des eaux qui les couvraient aurait laissé des traces de son action, ou bien dans des amas de matériaux et des digues, ou bien dans des canaux plus ou moins profonds. Il en eût été de même dans l'hypothèse d'un soulèvement subit survenu vers les montagnes du lac Supérieur, à une époque où les courants qui ont creusé le lit actuel des rivières étaient déjà en activité.

comme aussi dans l'hypothèse encore plus improbable d'une rupture de quelque grande digue dans la partie inférieure de la vallée du Mississippi. Nous avons vu au contraire que tout le long des rives du Mississippi et de ses affluents, les prairies supérieures sont bordées par des élévations qui en suivent les contours, lesquelles sont couvertes de bois, absolument comme ces digues qui se forment au fond de la vallée actuelle du Mississippi, séparant la rivière des marais ou des espaces humides qui s'étendent jusqu'au pied des escarpements. Or, ces digues extérieures ne peuvent s'être formées que par l'action très-lente d'inondations et de gonflements successifs des rivières, à l'époque où leurs eaux étaient à-peu-près au niveau des prairies. En outre, si, pendant que les eaux creusaient ces vallées au fond desquelles le Mississippi et ses affluents serpentent maintenant, il y avait eu un décroissement subit dans le niveau, les eaux restées sur les prairies, sous forme de lacs et de marais, auraient souvent rompu les digues qui les séparent des principaux canaux d'écoulement et auraient creusé de profonds couloirs aboutissant quelque part vers l'intérieur des prairies. C'est ce qu'on ne rencontre nulle part. Il n'y a, dans les érosions des roches extérieures, rien qui annonce ces changements subits; mais tout y prouve un écoulement continu, modéré, et un abaissement successif. On doit donc admettre que le desséchement des prairies a été une œuvre lente, incessante, qui s'accomplit maintenant, comme elle se poursuivait jadis, et qu'elle n'a été causée par aucune catastrophe violente.

Si l'on avait étudié avec assez de détails la distribution du diluvium américain avec ses inégalités, on arriverait peut-être à y reconnaître une digue primitive, d'une

étendue immense sans doute, mais d'une composition particulièrement propre à la végétation des forêts. On trouverait ensuite que les rivières qui la coupent ont aussi, de leur côté, par la nature de leurs dépôts, favorisé la végétation des arbres sur des points particuliers. On arriverait ainsi à définir le terrain des forêts comme un terrain d'alluvions ou de transport, tandis que celui des prairies, de nature différente, se classerait sous un nom particulier, soit sous celui de sol de marécages. Il est bien entendu que je ne parle que des dépôts de la surface. Car la nature des sédiments antérieurs n'est pas partout la même, tandis que, si l'opinion émise est juste, le sol des prairies doit être généralement uniforme dans sa composition, et, jusqu'à présent, il m'a été impossible de remarquer une seule exception à cette uniformité de composition.

Nous aurions un grand avantage dans la discussion de cette question, si nous possédions du grand bassin du Mississippi une carte bien faite, où seraient exactement marquées les forêts et les prairies. Mais il ira longtemps, je pense, avant que nous puissions obtenir quelque chose de semblable.

Il est juste maintenant de dire un mot des autres opinions émises pour expliquer la formation des prairies. Lorsque, comme je vous l'ai dit, j'ai soutenu que les prairies étaient essentiellement produites par la sécheresse atmosphérique, je n'avais examiné encore qu'une fort petite partie de l'immense surface qu'elles couvrent. Je les avais vues surtout dans l'Ohio et dans l'Indiana, mais ne les avais point étudiées sur les bords des grands lacs et du Mississippi, où cette opinion est contredite par une foule de faits d'une évidence incontestable. L'absence

des arbres augmente considérablement sans doute la sécheresse de l'atmosphère, et produit aussi des extrêmes de température qui font, du Minnesota, par exemple, une Sibérie pendant l'hiver, en lui donnant un climat presque tropical pendant l'été. La différence entre la température des prairies et celle des régions couvertes de forêts cause dans des contrées assez voisines des phénomènes remarquables. Ainsi dans le Wisconsin, qui est en grande partie recouvert de forêts, et où par conséquent la neige reste sur le sol beaucoup plus longtemps, les cerises ne mûrissent qu'à la fin de juillet. En revanche, je les ai vues en maturité, le 21 juin, à une latitude beaucoup plus élevée, c'est-à-dire à St-Antony au-dessus de St-Paul. Ainsi aussi la région des pins descend d'environ deux degrés plus bas dans le Wisconsin que dans le Minnesota. Là elle commence entre le lac Winnebago et la Baie-Verte (Green-Bay), tandis que dans le Minnesota il faut remonter, pour la rencontrer, jusqu'aux affluents supérieurs de la rivière Minnesota, du Mississippi et du Sainte-Croix. Il est vrai de dire que la presqu'île qui sépare la Baie-Verte et le lac Winnebago du lac Michigan est pinifère; la raison peut en être autant dans le voisinage des lacs et, par conséquent, dans l'humidité atmosphérique plus grande, que dans la température. Mais ici même un fait remarquable se présente, qui renverse irrévocablement la théorie de la formation des prairies par la sécheresse atmosphérique, c'est que les prairies existent sur une vaste étendue tout le long des rives occidentales de la Baie-Verte du lac Winnebago, alternant avec les forêts qui se montrent partout sur la formation de marne rouge ou diluvium inférieur, élevée de quelques pieds au-dessus des prairies. Vous cherchez

rez, n'est-ce pas, si cette formation marneuse et ferrugineuse ne peut avoir servi originairement de vase aux eaux basses qui ont formé les marais primitifs des prairies, et si, comme vous le supposez, la question de la formation des prairies n'est pas intimement liée à celle de la composition du Drift?

Bien que cette lettre soit déjà bien longue, je dois vous dire encore un mot d'une autre théorie de la formation des prairies. Cette théorie mérite d'autant plus d'être discutée qu'elle vient d'être réhabilitée je ne sais par quel géologue américain. Comme d'ordinaire, les journaux ont embouché la trompette et ont porté aux nues cette opinion, comme une découverte magnifique et toute nouvelle. Ce n'est rien d'autre que le système d'incendies périodiques par les Indiens.

Il est certain que dans une foule de cas particuliers les prairies doivent leur existence à la destruction des forêts par le feu. C'est le cas pour certaines étendues de prairies placées comme des îles au milieu des forêts; je devrais dire plutôt comme des lacs. Mais ces prairies sont de peu d'étendue, et elles se couvrent bientôt d'arbres lorsqu'elles sont abandonnées aux lois et au travail de la nature. Ce ne sont pas là cependant de ces vraies prairies qui forment un ensemble, on pourrait dire un système particulier et qui appartiennent exclusivement au bassin du Mississippi. Les traces de dévastation des forêts par le feu se voient partout; mais là même où elles se montrent avec le plus d'évidence, les forêts n'en existent pas moins sur les terrains qui sont propres à leur croissance. J'en ai vu un exemple frappant sur le bord oriental du lac Winnebago, dans une *réservé* indienne que les propriétaires primitifs habitent encore. En suivant la route qui

y conduit depuis Fond-du-Lac, les rives du lac, élevées de vingt-cinq à deux cents pieds au-dessus du niveau de l'eau, sont couvertes de forêts d'une épaisseur telle qu'il est fort difficile d'y pénétrer. Au moment où l'on entre dans la *réserve* indienne, le taillis (ce que les Américains appellent *Underwood*) disparaît complètement. La forêt ici est dans toute sa beauté, c'est-à-dire que les arbres les plus forts continuent à végéter, mais à distance les uns des autres, et couvrent de leurs dômes élevés une surface de gazon et de fleurs qui ressemble parfaitement à un parc anglais. Tous les arbres, jeunes et vieux, ont été atteints par le feu; la plupart ont été rongés à leur base sur une moitié de leur diamètre. La forêt cependant n'en persiste pas moins. J'ai passé plusieurs jours dans cette localité, qu'il s'agissait d'explorer, parce qu'elle est à vendre et que la Société par laquelle j'étais délégué se proposait de l'acheter. J'ai donc eu le loisir d'examiner le procédé des Indiens, et j'ai recueilli les renseignements les plus satisfaisants sur ces incendies périodiques et sur leurs résultats. Ces Indiens Winnebagos sont à moitié civilisés; ils sont aussi moitié agriculteurs et moitié chasseurs. Lorsque les breuissailles deviennent trop épaisses, sous les forêts de leur territoire, ils font ce que faisaient leurs ancêtres, ils y mettent le feu. C'est autant pour favoriser la croissance du gazon que pour attirer le gibier et avoir la facilité de le poursuivre. Mais ces incendies-là, quelque fréquents qu'ils soient, ne détruisent les forêts que dans quelques localités de peu d'étendue et particulièrement sèches.

Une autre objection qu'on peut faire à cette théorie de la destruction des forêts ou de la formation des prairies par le feu, c'est que les tribus indiennes sont disséminées

sur tout le territoire de l'Amérique du Nord, et que malgré l'identité de leur genre de vie, les prairies ne sont pas générales. Si elles étaient le résultat d'incendies, elles couvriraient aussi bien l'Ohio, l'Indiana, le Kentucky que le Minnesota, l'Illinois, le Kansas, etc. D'ailleurs, j'ai pu me convaincre chez les Sioux que les prairies ont moins d'attrait pour le gibier que les forêts. Aussi ces Sioux entreprennent-ils des excursions fort longues et dangereuses pour arriver dans des contrées boisées. Ainsi comprend-on facilement que ces enfants de la nature, dont la finesse de perception est une des qualités les plus développées, se seraient gardés avec soin de détruire des forêts, si elles avaient existé sur leurs vastes prairies. Les riches chasses (*hunting grounds*) de leur mythologie sont toujours couvertes de magnifiques forêts, comme bien vous savez. Avec tout autant de raison pourrait-on arguer la proposition opposée et dire que, si les Indiens eussent reconnu l'avantage de la destruction des forêts, ils n'auraient pas manqué de les anéantir partout en Amérique.

Remarques

sur la théorie des prairies de M. Lesquereux,

par M. Desor.

A part sa valeur intrinsèque et les observations très-suivies sur lesquelles elle se fonde, la théorie de M. Lesquereux a un mérite qui la recommandera d'emblée à l'attention de tous ceux qui accordent quelque intérêt à ces questions, c'est de combiner dans une même expli-

cation deux phénomènes dont la liaison est trop naturelle pour n'être pas fondée, les tourbières et les prairies. Les unes et les autres sont des produits de marais formés dans des conditions semblables, avec cette seule différence qu'il y a formation de tourbières toutes les fois que l'eau est persistante; il y a, au contraire, formation de prairie lorsque le marais se dessèche périodiquement. On peut prévoir d'après cela qu'il doit y avoir des formations intermédiaires qui tiennent à la fois du marais et de la prairie. Il existe en effet dans notre voisinage, aux confins du grand marais, des espaces imparfaitement tourbeux, qui sont dépourvus d'arbres et sur les limites desquels on voit de plus s'élever des digues boisées absolument comme aux abords des prairies d'Amérique. Ces digues, qui, à l'époque des inondations, se dessinent comme des îlots de verdure au milieu des eaux, sont composées de galets et de cailloux entassés évidemment sous l'action des vagues et des vents; elles présentent par conséquent les conditions qui, d'après M. Lesquereux, sont requises pour la croissance des arbres, puisque par suite de leur élévation elles sont à l'abri des eaux croupissantes.

Une fois que M. Lesquereux se fut rendu compte de cette analogie des tourbières et des prairies et qu'il eut suivi la formation de ces dernières dans la vallée du Mississippi et sur les bords du lac Michigan, il était naturel qu'il songeât à appliquer aussi sa théorie aux grandes prairies ou prairies hautes qui recouvrent les plateaux et les grandes plaines des Etats de l'Ouest, et qui, elles aussi, sont entièrement dépourvues d'arbres. D'après M. Lesquereux, cette absence de végétation arborescente n'aurait rien d'étonnant, puisque la composition du sol

serait la même. Il cite à l'appui les observations qu'il a faites dans l'Etat de Minnesota, où, sur un espace très-limité, l'on traverse successivement des prairies supérieures et des prairies basses. Il est difficile en effet d'imaginer une coupe plus instructive. Or, du moment qu'il y a identité dans la nature du sol, rien ne semble plus légitime que de réclamer la même origine pour les deux sortes de prairies. C'est là cependant que commence la difficulté.

Comment les choses ont-elles dû se passer pour que le phénomène dont il s'agit ait pu se produire sur une échelle aussi considérable que la réclament les grandes prairies? Où étaient les barrières qui retenaient passagèrement l'eau prisonnière sur des espaces aussi vastes? Et à supposer qu'il ait existé une barrière semblable, formée primitivement par les amas de Drift ou diluvium informe, ce que nous n'osions affirmer, comment se fait-il que les prairies hautes ne soient pas horizontales, comme les modernes? D'où leur vient en particulier cette forme ondulée si caractéristique, qui fait qu'elles sont généralement désignées sous le nom de prairies roulantes (*rolling prairies*)? C'est là une question que M. Lesquereux a dû se poser, un problème qui s'imposait de lui-même, et dont il ne méconnait pas les difficultés.

Comme en toutes choses, M. Lesquereux ne s'est pas contenté d'un simple aperçu, d'un coup-d'œil général. Il a voulu observer les phénomènes en détail, et ses observations constituent dès à-présent un fond dont la valeur sera appréciée. En revanche, la conclusion à laquelle il arrive ne nous semble pas suffisamment justifiée par les faits. Partant de l'idée que l'eau dépose ses sédiments

ments d'une manière uniforme, et que par conséquent les prairies, par là même qu'elles se sont formées avec le concours de l'eau, doivent avoir été primitivement horizontales, M. Lesquereux arrive à cette conclusion : « que si elles ne le sont plus de nos jours, c'est qu'elles ont été ravinées sur une grande échelle, et que leurs inégalités sont le résultat de dénudations déterminées par l'écoulement lent et graduel des eaux. »

Nous avons deux objections à faire à cette théorie :

1) Quelque considérables que l'on se représente les dénudations causées par le retrait des eaux, il n'en est pas moins vrai que les couloirs ou égouts seront, de leur nature, plus restreints que les espaces intermédiaires, surtout si, comme le veut la théorie, on admet que l'écoulement s'est fait d'une manière lente et graduelle. Or, nous avons pu constater à plusieurs reprises, en particulier dans les prairies du Wisconsin, que ces dépressions ou prétendus égouts, loin d'être de simples rigoles, sont au contraire égaux et souvent supérieurs en largeur aux espaces intermédiaires. Quelquefois ces derniers sont remarquablement étroits et n'apparaissent que comme une arrête entre deux vastes dépressions. C'est même cette étroitesse des reliefs qui imprime aux prairies leur cachet particulier, cette forme onduleuse qui leur a valu le nom de *prairies roulantes*. Si les reliefs étaient aussi larges que les dépressions, il est probable que l'impression qu'on en recevrait serait toute différente.

2° Il est sans doute dans la nature de l'eau d'agir d'une manière uniforme. De là vient que les dépôts sédimentaires sont horizontaux. Cela est surtout vrai des stations abritées, des baies et des anses. Mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de grands bassins.

Voyez plutôt la côte des Etats-Unis entre Boston et New-York. Elle est hérissée d'écueils et de bas-fonds qui ne sont nullement des rochers, mais des renflements composés d'un sable quartzeux très-fin et homogène, échelonnés sur une zone de plus de 25 milles anglais de largeur en face de l'île de Nantucket et formant comme une ceinture de remparts multiples parallèles à la côte. Ces écueils se dérobent à l'observation par les temps calmes, mais leur présence se trahit aussitôt que la mer devient houleuse. Quelques-uns sont remarquablement étroits, de véritables arêtes sous-marines, d'autres au contraire ne s'élèvent que très-insensiblement. Nous ne doutons nullement que si cette partie de la côte était mise à sec, elle ne nous fournît en quelque sorte un pendant à la forme actuelle des prairies roulantes.

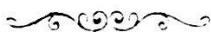
La ressemblance ne se bornerait pas seulement à la forme. J'ai pu m'assurer aussi par des sondages répétés, exécutés à bord d'un navire de la marine américaine, spécialement chargé du relevé de ces côtes (le Bibb), que le sommet des écueils est composé de matériaux différents de ceux qui sont au fond des dépressions. Il n'y aurait dès-lors rien que de très-naturel, si jamais ces plages étaient destinées à s'émerger, de voir les reliefs se revêtir d'une végétation différente de celle des dépressions intermédiaires.

Des inégalités sous-marines pareilles ne se forment pas seulement dans le voisinage des côtes de l'Océan, sous l'empire des marées. On en trouve également des exemples dans les golfes et les mers intérieures, témoins les *Nehrungen* de la Baltique. Il n'y a pas jusqu'aux lacs d'Amérique qui n'en montrent des traces. Ceux qui ont cotoyé la rive méridionale du lac Supérieur savent qu'il

existe à l'embouchure de presque toutes les rivières des bancs de sables qui commencent par se former au fond de l'eau pour gagner peu à peu la surface, mais qui souvent aussi se continuent plus ou moins sous l'eau, formant ainsi comme un mur de séparation entre les eaux du lac et celle de la rivière. Ces bancs qui portent ici le nom de *hooks* (crochets) à cause de leur forme arquée sont, de même que les récifs de la mer, composés de matériaux différents de ceux du fond environnant.

Après cela, lorsqu'il s'agit de nappes d'eau aussi considérables que celles qui ont déposé le sol des prairies, n'est-on pas en droit de supposer des actions semblables surtout si, comme tout semble l'indiquer, ces nappes d'eaux étaient peu profondes comme la plupart des grands lacs actuels (lac Erié entre autres). De la sorte la forme ondoyante des prairies trouverait son explication toute naturelle dans les phénomènes sous-aquatiques qui se passent sous nos yeux, et l'on n'aurait pas besoin de recourir pour les expliquer à des dénudations excessives. Les stations sableuses et accidentées de ces mers intérieures étant impropre à la végétation des arbres, seraient devenues des prairies, tandis que les forêts correspondraient aux stations vaseuses et limoneuses.

Si telle est réellement l'origine des inégalités de la prairie roulante, il est évident qu'il faudra distinguer, plus que ne le fait M. Lesquereux, entre la formation de ces grandes prairies et celle des prairies basses que nous voyons se développer sous nos yeux et dont l'origine est expliquée d'une manière si lucide dans la note ci-dessus.



NOTE

SUR

LA STRUCTURE DES EUGENIACRINES

ET DE QUELQUES AUTRES FOSSILES ANALOGUES

DE L'OXFORDIEN CALCAIRE DES LÆGERN (ARGOVIE).

PAR

E. DESOR.



Les Eugeniacrines, ainsi nommées à cause de leur ressemblance avec les clous de girofles (¹), sont de petits Crinoïdes composés d'un calice et d'une tige avec une racine renflée, le tout n'excédant guère un pouce de longueur. Les bras ne sont pas connus. On en a distingué jusqu'à onze espèces, toutes des terrains oxfordiens (²).

Bien que déjà ancien, puisqu'il fut établi par Miller dans son *Histoire des Crinoïdes* (1821), par conséquent au début des études sur les Crinoïdes, le genre *Eugeniacrinus* n'a subi aucun changement depuis sa création, preuve que c'est un type bien caractérisé. Aussi bien n'est-il pas nécessaire d'avoir recours à la structure anatomique pour reconnaître un *Eugeniacrinus* à pre-

(¹) *Eugenia caryophyllus* Thg. est l'ancien nom du clou de girofle, aujourd'hui *Caryophyllus aromaticus* L.

(²) Lors de la publication de ma *Note sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse* dans ce Bulletin, t. I, pag. 211, les calcaires blancs du Lægern et du Randen étaient considérés comme portlandien, ce qui fait que les *Eugeniacrines* y figurent comme propres au Jura supérieur.

mière vue. Cette circonstance est cause sans doute qu'on n'a pas fait une analyse aussi détaillée du calice que cela eût été désirable. Goldfuss qui en décrit six espèces, dit que le dernier anneau de la tige remplace les pièces basales (bassin) et s'articule avec les pièces supérieures (pièces costales), au nombre de cinq et quelquefois de quatre (¹).

Il est à regretter que l'ouvrage de M. d'Orbigny sur les Crinoïdes ait été interrompu avant d'avoir abordé ce groupe sur lequel il n'aurait pas manqué de répandre un jour nouveau. Dans son Prodrome, M. d'Orbigny place les *Eugeniacrinus* dans sa famille des *Apiocrinidées* à la suite du genre *Conocrinus* qui lui aussi n'a qu'une seule série de pièces supérieures sans pièces basales, mais qui, à part cela, a le port et la forme des *Bourgueticrinus*.

L'été dernier, pendant un séjour aux eaux de Bade en Suisse, je réussis à me procurer une collection d'Echinodermes du calcaire blanc des Lægern. A côté des oursins qui étaient d'un intérêt tout spécial pour moi, il se trouvait aussi un certain nombre de petits Crinoïdes, entre autres des calices et des tiges d'*Eugeniacrines* ainsi que plusieurs autres petits corps ayant plus ou moins de rapport avec les Crinoïdes, et que je crois dignes d'être signalés, alors même que leur nature resterait problématique. (Voir Pl. D.)

Ce n'est pas ici le lieu d'examiner jusqu'à quel point il conviendrait de séparer les *Eugeniacrines* des *Apiocrinidées* pour en faire une famille à part, caractérisée

(¹) Nous employons ici la terminologie de M. d'Orbigny, de préférence à celle de Miller qui repose sur des analogies tout-à-fait erronées.

au point de vue anatomique par l'absence de pièces basales ou bassin. C'est une question sur laquelle nous reviendrons dans une autre occasion. Nous nous bornerons aujourd'hui à signaler quelques détails de structure qui paraissent avoir échappé jusqu'ici à l'attention des paléontologistes.

Quand on consulte les figures que Goldfuss a données de l'*Eugeniacrinus caryophyllatus*, lesquelles ont été copiées par la plupart des autres paléontologistes, on voit les cinq sutures verticales entre les pièces supérieures se continuer sans interruption de haut en bas, de l'articulation des bras jusqu'à l'articulation de la tige. Il manquerait par conséquent non seulement les pièces intermédiaires, mais aussi les pièces basales (bassin), si bien que les petits calices qu'on rencontre en si grand nombre dans l'oxfordien calcaire seraient composés uniquement des pièces supérieures (scapulaires de Miller). Or c'est en quoi les figures de Goldfuss et toutes celles qu'on possède jusqu'ici pèchent.

En examinant attentivement un certain nombre de calices d'*Eugeniacrinus caryophyllatus* Goldf., je découvris sur l'un d'eux, près de la base, des traces de sutures horizontales (Pl. D, fig. 13), indiquant la présence d'un anneau basal indépendant avec cinq saillies correspondant aux sutures verticales, absolument comme cela se voit dans la plupart des calices de *Millericrinus*. Cette pièce qui forme ainsi la base du calice et qui en est comme la clef de voûte qui l'empêche de se désarticuler, est le dernier anneau de la tige. De la sorte les calices d'*Eugeniacrinus* ne sont pas composés uniquement des pièces supérieures (scapulaires), mais de ces pièces plus le dernier anneau de la tige. C'est donc à tort que dans les fi-

gures qu'on donne ordinairement de ces petits Crinoïdes, les sutures verticales sont prolongées jusqu'à la base.

Si cet anneau basal n'a pas été remarqué jusqu'à présent, c'est sans doute à cause de sa très faible épaisseur et aussi parce que les sutures sont en général très frustes chez les *Eugeniacrinus*. Nous ne l'avons nous-même aperçu qu'une fois, mais maintenant que nous savons qu'il existe, nous n'hésiterons pas à l'inférer toutes les fois que nous rencontrerons un calice d'*Eugeniacrinus* tronqué franchement à sa base, par la raison que si cet anneau manquait, le calice ne pourrait guère rester intact, ou si c'était le cas, il devrait offrir à sa base des inégalités correspondant aux saillies de l'anneau basal. Or c'est ce qui n'a pas lieu.

Une autre espèce originaire des mêmes terrains et associée à la précédente, c'est l'*Eugeniacrinus nutans* Goldf. (voy. Pl. D, fig. 13-15). Le calice, au lieu d'être à base conique, comme celui de l'*E. caryophyllatus*, est au contraire élargi et déprimé (fig. 13). Le dernier anneau de la tige est aussi ici adhérent au calice, mais loin de faire saillie, il occupe le fond d'une dépression de la face inférieure (fig. 15^a), ce qui donne à cette espèce une physionomie toute particulière. Les dimensions de ce dernier anneau sont proportionnellement un peu plus grandes que dans les dessins de Goldfuss. Nous doutons cependant que ce soit un caractère spécifique.

Avec les *Eugeniacrines* ci-dessus nous avons trouvé un petit corps qui semble aussi avoir appartenu à un Crinoïde (Pl. D. fig. 7-9). Au premier abord, nous l'avons pris pour un fragment de quelque *Millericrinus* nain. Il nous semblait y voir la base d'un petit calice avec ses surfaces articulaires pour l'insertion des bras et les po-

res correspondant aux tubes alimentaires. Mais il est à remarquer que ces surfaces sont au nombre de six, ce qui, à moins de supposer une monstruosité, ne saurait se concilier avec le chiffre cinq qui domine dans les Crinoïdes et surtout dans les Apiocrinidées.

A l'intérieur du petit calice (fig. 8^a), on distingue six carènes ou sutures qui viennent aboutir aux pores des surfaces articulaires, ce qui constitue une seconde anomalie, attendu qu'en thèse générale les pores en question sont placés au milieu de la surface articulaire et par conséquent ne correspondent nullement aux sutures. En revanche, la face articulaire de la base est garnie de stries rayonnantes comme les tiges des Apiocrinidées.

Nous avons en outre ajouté à notre planche les figures de deux petits corps trouvés avec les précédents et dont la nature est encore plus problématique.

L'un (fig. 4-6) a la forme d'un petit turban avec une saillie ou bouton de chaque côté; le bouton supérieur s'élève du milieu d'une dépression assez marquée, limitée elle-même par un cercle sur le bord duquel on distingue cinq petits pores qui rappellent un peu ceux des surfaces articulaires des Eugeniacrines (fig. 4^a). Il se pourrait par conséquent que nous ayons affaire à un petit calice de Crinoïde d'un type particulier.

Un autre fossile encore plus problématique est celui de fig. 4-3. C'est un petit corps en forme de poire avec une assez forte tige, qu'on pourrait aussi au besoin prendre pour un fragment ou pour la base de quelque petit calice, en se fondant sur le fait que le dessus et le dessous sont perforés et montrent en outre des traces de cette structure rayonnée, qui n'existe guère que chez les Crinoïdes. Autrement il eut peut-être été plus

naturel de le ranger parmi les spongaires qui sont très-fréquents dans cette formation et qui affectent souvent cette forme.

Explication de la planche D.

Fig. 1-3. Petit corps caliciforme de grandeur naturelle. Fig. 1^a, 2^a, 3^a. Le même grossi.

Fig. 4-6. Autre petit corps caliciforme de grandeur naturelle. Fig. 4^a, 5^a, 6^a, grossies. On aperçoit à la face supérieure (fig. 5^a) un bouton perforé entouré d'un anneau sur lequel se dessinent cinq pores équidistans, à l'instar de ce qui a lieu chez les Eugéniacriines.

Fig. 7-9. Petit calice de Crinoïde, de grandeur naturelle. Fig. 7^a, 8^a, 9^a, grossies. L'intérieur est garni de six carènes aboutissant à de petits pores marginaux. La base présente une surface articulaire rayonnée, comme celle des Apiocrines.

Fig. 10-12. Calice d'*Eugeniacrinus caryophyllatus*. Goldf. de grandeur naturelle. Fig. 10, 11 et 12 grossies. Fig. 10^a et 12^a montrent l'anneau basal qui n'avait pas été observé jusqu'ici. Fig. 11^a représente l'intérieur du calice. On voit sur le bord correspondant à l'articulation des bras deux petits trous presque contigus destinés aux canaux alimentaires.

Fig. 13-15. *Eugeniacrinus nutans* Goldf., de grandeur naturelle. Fig. 13^a, 14^a et 15^a, grossies. Il existe également deux petits trous pour les canaux alimentaires de chacun des bras (fig. 14^a). Fig. 15^a montre le calice vu par la face inférieure. L'anneau basal est ici circonscrit à la dépression centrale.



SUR LE TERRAIN VALANGIEN.

RÉPONSE

à une lettre de M. Pillet à M. le chanoine Chamousset,

PAR

G. de Tribolet.

— 204 —

M. Pillet vient de publier sous forme de lettre une petite notice sur les terrains neocomiens de Neuchâtel, dans laquelle il révoque en doute l'existence du Valangien ou, pour parler plus correctement, la nature crétacée de certaines couches intermédiaires aux marnes d'Hauterive et aux formations jurassiques. Puisqu'il me met en cause, d'une manière fort obligeante au reste, qu'il me permette de lui répondre et de chercher à le faire revenir de ce qu'il appelle lui-même ses préventions à l'égard du terrain en litige.

M. Pillet convient qu'il n'a passé que fort peu de temps à Neuchâtel et visité qu'un nombre fort restreint de localités ; ce sont déjà, semble-t-il, des circonstances qui auraient dû le rendre d'autant plus circonspect ; de plus, s'il avait rédigé sa notice dans le moment même et alors que les discussions que j'ai eu l'avantage d'avoir avec lui étaient encore dans sa mémoire, il eût peut-être émis avec plus de doutes encore une opinion qu'il n'avance, du reste, c'est une justice à lui rendre, que dans le but de provoquer des explications propres à l'é-

clairer. Il se rappellera sans doute que je lui ai exprimé mes regrets de ce qu'il ne put pas visiter Valangin et Sainte-Croix, vu que de l'aveu des géologues les plus prononcés en faveur du Valangien, les terrains du Vau-seyon ne présentent pas des caractères suffisamment tranchés pour établir une division de cette importance, ou même pour les rattacher d'une manière décisive à l'une ou l'autre des formations voisines.

Je ne vois rien de mieux pour réfuter M. Pillet, que de décrire successivement trois coupes prises au Vau-seyon, à Valangin et à Sainte-Croix. En suivant la nouvelle route des Gorges du Seyon, qui longe cette tranchée naturelle creusée au travers de la voûte jurassique de Chaumont, on arrive au terrain en question au moment où l'on quitte les marnes bleues neocomiennes et la dépression longitudinale qu'elles occasionnent, et dans laquelle vient s'ouvrir la Gorge ; ce sont : d'abord une terre végétale, par place si riche en fer, qu'on y reconnaît les restes d'une couche bohnerzique mieux conservée ailleurs (au Sablon, à Saint-Blaise, au Landeron, etc.), puis des assises d'une roche jaune-brun, spathique, dans lesquelles se trouvent les nerinées que M. Pillet assimile à tort, je crois, à certaines espèces du kimmeridien, ensuite des bancs compactes d'une roche plus claire et susceptible d'un beau poli, qui l'a fait rechercher comme marbre ; enfin viennent des marnes et calcaires marneux qui contiennent effectivement des veines charbonneuses et des écailles de poisson, et qui représentent peut-être le wealdien. Ici l'on passe à des couches incontestablement jurassiques et qui appartiennent probablement au virgulien de Thurmann, ce que le manque de fossiles ne permet pourtant pas de

vérifier. Ce sont des alternances de calcaires compactes et de dolomies en couches tantôt puissantes, tantôt plus minces, friables et se résolvant en un fin sable ordinairement blanc ; ce n'est qu'ensuite qu'apparaissent les premières couches proprement kimmeridiennes, qui quoique peu riches en fossiles sur ce point sont suffisamment caractérisées en regard des localités voisines, par l'*ostrea solitaria*, *perna Saussurii*, une grosse térébratule, etc.

Sans m'arrêter davantage, je passe de suite à l'extrême opposée des Gorges, à Valangin dont le château repose sur la pierre jaune, comme celui de Neuchâtel. Rebroussant chemin vers l'axe de la chaîne, je retrouve au-dessous des marnes bleues les couches à nerinées du Valangien, sans intercalation visible du calcaire bohnerzique, puis les assises de marbres et, dans le même horizon que sur le revers opposé, des marnes d'une nature différente, où l'on n'a observé ni écailles, ni veines charbonneuses, mais bien quelques fossiles comme des ptérocères, des natices et des térébratules, et surtout une *diplopodia* et le *toxaster Campichei*. Les couches à dolomies succèdent à ces marnes de même qu'au wealdien problématique du Vauseyon.

Voyons maintenant comment ces terrains se comportent à Sainte-Croix, dans la vallée d'Auberson, où ils sont le mieux développés. En franchissant le col des Etroits, formé d'un calcaire rouge particulier à la chaîne surbaissée de Sainte-Croix et dont l'horizon parmi les terrains du Jura supérieur n'est pas encore parfaitement établi, on aborde des couches exactement semblables aux marnes et calcaires marneux du Vauseyon, où l'on n'a pas encore trouvé d'écailles de poissons, mais qui,

en offrant sur d'autres points du voisinage, ne peuvent laisser aucun doute dans l'esprit sur leur synchronisme; elles passent à des alternances de calcaires et de marnes blanchâtres, qui contiennent de nombreux bryozoaires et les fossiles des marnes de Valangin mieux conservés et en plus grande quantité. Après quelques bancs analogues à ceux dont on tire le marbre à Neuchâtel, mais assez fracturés, viennent enfin des calcaires plus ou moins lamellaires et ferrugineux qui deviennent même bohnerziques au contact des marnes du neocomien moyen. Ces couches, surtout dans la partie immédiatement inférieure ou bohnerz, sont à l'égard des fossiles d'une richesse qui dépasse celle des marnes d'Hauterive; je ne cite ici, de cette faune, abstraction faite de toutes les espèces nouvelles, que ce qu'il faut pour mon but „qui est d'établir son affinité prépondérante avec le neocomien: *Belemnites dilatatus*, *nautilus pseudo-elegans*, *ammonites Gevrilianus*, et d'autres semblables à ceux des marnes bleues, plusieurs *nerinées*, *natices* et *ptérocères*; *fusus neocomiensis*; *pholadomya Scheuchzeri*; *goniomya caudata*; *corimya Nicoleti*, *cardium peregrinum*, *cottaldinum*; *isocardia neocomiensis*; *crassatella Robinaldina*; *trigonia rufa*, *caudata*; *arca Gabrielis*, *Raulini*; *mytilus simplex*, *reversus*; *lima Carteroniana*, *Cottaldina*, *Tombeckiana*; *janira neocomiensis*; *pecten cottaldinum*; *plicatula*; *spondylus*; *ostrea macroptera*, *Boussingaultii*; *caprotina*; *terebratula collinaria*, *Carteroniana*, *tamarindus*; *terebrirostra neocomiensis*; *pygurus rostratus*, etc., fossiles dont je ne garantis pas pour tous l'identité, mais au moins la grande ressemblance avec les espèces ainsi nommées du neocomien moyen. D'après cela il nous paraît évident que les

couches plus ou moins ferrugineuses de Sainte-Croix inférieures aux marnes d'Hauterive appartiennent à la série crétacée, de plus qu'elles correspondent à celles du Vauseyon et de Valangin, puisque indépendamment du bohnerz, on retrouve du moins au Vauseyon les mêmes anatines, trigonies, pterocères et surtout les mêmes nerinées, qu'un premier coup-d'œil a pu faire considérer comme jurassiques, mais qui à Sainte-Croix sont mêlées à d'autres espèces ressemblant par contre beaucoup aux nerinées de l'urgonien. Quant aux marnes inférieures la présence d'un toxaster suffirait déjà pour les joindre aux terrains crétacés, puisqu'il appartient à un groupe qui apparaît pour la première fois avec eux. Qu'on remarque du reste un passage aux formations jurassiques, c'est ce qui est également incontestable par l'existence de quelques fossiles extrêmement voisins, si ce n'est identiques, des *natica hemisphærica*, *pinnigena Saussuri*, *pterocera oceanii* et quelques autres peu nombreux ; aussi quoique je regarde chez nous les limites des deux formations comme assez nettement tranchées, je n'en vois pas moins la confirmation du mot de Linné : *natura non facit saltum*.

On aura remarqué que les marnes du Vauseyon font défaut à Valangin et que celles de Valangin manquent au Vauseyon, tandis que toutes deux sont réunies à Sainte-Croix, ce qui fait voir qu'elles ne sont point équivalentes ; mais cela n'a pas d'importance dans la question qui nous occupe ; ce que je dois faire observer ici, c'est qu'il est impossible d'admettre l'hypothèse de M. Pillet sur leur âge qu'il pense être kimméridien, et contemporain du calcaire à tortues de Soleure, d'abord parce que la roche n'a aucun rapport avec celle de So-

leure et ne contient aucun des nombreux fossiles de cette dernière localité; qu'ensuite elle est identique avec celle des Rousses où se trouvent, outre les mêmes écailles, des fossiles d'eau douce; que le calcaire à tortues de Soleure reposant directement sur le corallien à *dicerates*, appartient à l'hypoptérocerien ou kimméridien inférieur, tandis qu'à nos couches succèdent les dolomies qui annoncent chez nous la fin de l'époque kimméridienne, et qu'enfin il faudrait donner à cette formation une puissance hors de toute proportion, les couches les plus profondes de ces gorges, qui ont une lieue de long avec une forte inclinaison, s'y rattachant d'une manière certaine. Tout en combattant l'opinion de M. Pillet, je n'entends point faire de ces marnes problématiques du Vauseyon le wealdien anglais, mais seulement constater leur place sur les limites des formations crétacées et jurassiques.

M. Pillet se prévaut ainsi pour établir la nature kimméridienne du Valangien du Vauseyon, de ce qu'en Savoie les couches neocomiennes ferrugineuses à *ostrea macroptera* ne renferment aucune nérinée, tandis qu'il en existe dans les calcaires bleus jurassiques sous jacents; mais il est à remarquer qu'indépendamment de l'identité très-problématique des nérinées de la Chambotte avec celles du Vauseyon, ces dernières se trouvent mélangées à Sainte-Croix avec cette huître, et que par conséquent ce kimméridien serait bien plutôt l'analogue de celui de Pierre-à-Bot, inférieur à la dolomie et littéralement pétri de ces nérinées ou strombites, dont ces couches ont même gardé le nom.

Encore pourrait-on douter peut-être de la valeur du Valangien comme étage analogue au neocomien ou à tel

autre, si son existence était limitée aux environs de Neuchâtel, mais il n'en est point ainsi, et comme les recherches de M. Escher l'ont appris, il se trouve dans les Alpes orientales, parfaitement caractérisé, et surtout fort bien séparé des terrains jurassiques tant par sa nature minéralogique, spathique et ferrugineuse, que par ses fossiles dont la fréquence en individus jure, pour ainsi dire, avec la pauvreté proverbiale des calcaires jurassiques alpins. J'ai pu m'en convaincre par moi-même dans une course que j'ai eu l'avantage de faire avec M. Escher au Glærnisch, où l'on rencontre tous les étages inférieurs et moyens du groupe crétacé.

Relativement à l'urgonien que M. Pillet examine aussi, je n'ai que peu de choses à observer. Il est possible que les couches de Bôle représentent l'urgonien supérieur de la Savoie, puisque les calcaires à hippurites manquent complètement à Neuchâtel, mais ici elles reposent immédiatement sur la pierre jaune, tandis qu'elles sont sous jacentes à des bancs assez puissants d'un calcaire blanc résineux très-tenace, qui ne peut être qu'urgonien. Cela ne veut point dire que nous considérons les terrains de Bôle comme liés plus intimément aux marnes bleues, car, comme le remarque très-bien M. Pillet, tous les fossiles tendent à les réunir à l'urgonien, surtout à celui du Mormont, où l'on retrouve une couche parfaitement identique. Je dois ajouter comme particulièrement caractéristique à la liste de M. Pillet, le *gonyopygus intricatus* et les piquants du *cidaris clunifera*, en retrancher par contre les *orbitolites* ou corps semblables, par rapport auxquels ce géologue aura sans doute fait erreur.



MOUVEMENT
DE L'HOPITAL POURTALÈS

PENDANT L'ANNÉE 1856.

PAR LE DR CORNAZ.

Messieurs !

Pendant l'année écoulée, il a été admis 424 malades, qui joints aux 41 restés en traitement le 1^{er} janvier 1856, donnent un total de 465 : sur ce nombre nous laisserons complétement pour l'exercice de 1857, les 40 malades qui étaient encore en traitement, le 31 décembre 1856.

Des 425 qui doivent nous occuper, 2 avaient des maladies simulées, 355 furent guéris, 26 améliorés, 16 partirent comme ils étaient venus, soit de leur chef, soit renvoyés comme incurables, et 26 moururent à l'hôpital. La mortalité calculée sur les sorties a donc été de 1 : 16, 35, soit de 6, 12 pour cent, chiffre plus fort que l'année précédente, sans doute à cause du nombre plus considérable de fièvres typhoïdes.

Un quatrième petit lit a été acheté dans le courant de l'année, et par là le nombre total porté à 50 : or, le nombre des journées de séjour des 465 malades pendant l'année ayant été de 17,263, il résulte que nous avions chaque jour en traitement une moyenne de 47, 17 malades, chiffre plus élevé que celui de 1855.

Les 425 malades sortis pendant le courant de 1856, y ont passé en tout, du jour de leur entrée à celui de

leur sortie, 17,849 journées, c'est-à-dire une moyenne de 42 jours par malade.

De ces 425 malades, 298 appartenaient au sexe masculin et 127 au sexe féminin :

160 étaient Neuchâtelois ;
191 Suisses d'autres cantons (111 Bernois, 22 Vaudois, 19 Fribourgeois, etc.) ;
37 Allemands (dont 19 Wurtembergeois) ;
25 Italiens ;
11 Français, et
1 Anglais.

Le nombre des malades qui ont été l'objet d'opérations de quelque importance, est de 32, mais quatre en ayant subi chacun deux, les opérations pratiquées atteignent le chiffre de 35 : deux de ces malades avaient été opérés immédiatement avant leur entrée à l'hôpital par de nos confrères et nous, parce qu'il eût été dangereux de différer. Nous eûmes 14 opérations pratiquées sur les yeux ou leurs annexes; une opération de bec-de-lièvre; deux ablutions d'amygdales, l'une simple et l'autre double; une herniotomie; une opération de varicocèle; une d'hydrocèle; une ponction d'une hydropsie enkystée de l'ovaire; deux amputations du sein, l'une partielle et l'autre totale; une désarticulation de l'humérus et une amputation de l'avant-bras (sur le même individu), une amputation du bras, une de la cuisse, trois désarticulations de doigts, deux d'orteils (une fois de trois simultanément); l'extirpation d'un ganglion pédi culé derrière l'olécrane; une ponction d'un hygroma prérotulien; enfin, une réduction de luxation du coude compliquée de plaie de l'articulation.

Nous avons pratiqué 364 vaccinations pendant l'année, et 144 l'ont été avec succès (à peu près dans le rapport de 2 : 5), chiffre certainement bien élevé, l'immense majorité des malades ayant été antérieurement, soit vaccinés une première fois, soit atteints de variole.

Dans la revue des maladies qui va suivre, j'ai conservé à peu de chose près le même ordre que l'année passée, sinon que j'ai classé toutes les névralgies dans les maladies de l'innervation, et toutes les affections des vaisseaux dans celles de la circulation, au lieu de réunir certaines d'entre elles aux systèmes d'organes avec lequel elles avaient une connexion plus étroite.

Affections générales.

Au nombre de 104 avec 86 guérisons, une amélioration, un résultat nul, et 16 décès. — Deux de ces malades subirent des opérations (une herniotomie et une opération de varicocèle).

Une *variole* chez un marbrier âgé de 20 ans, domicilié à Neuchâtel, qui se présenta pour un soi-disant lombago : tous les malades de la chambre avaient été vaccinés récemment, une partie du personnel de l'hôpital le fut à cette occasion, et nous n'eussions point eu de communication de la maladie dans les salles, si l'on n'eût mis par incurie, et pendant une nuit seulement, un jeune homme affecté de myélite dans la même chambre : une varioloïde en fut la suite ; trois personnes, peut-être même quatre, furent affectées de varioloïde en dehors des salles, pour avoir communiqué soit avec ce malade, soit avec ceux qui l'avaient vu : c'est la première fois que nous pûmes avoir le résultat immédiat de la revaccination que nous faisons subir à nos mala-

des, et sans anticiper sur l'année actuelle, je suis heureux de dire qu'un cas de varioloïde assez intense, actuellement guéri, vient d'être traité pendant tout le temps de sa maladie dans une de nos salles, sans qu'aucun de ses camarades, tous déjà vaccinés par nous, en aient été le moins du monde éprouvés.

Un *érysipèle* siégeant à la face, guéri.

Deux *anthrax*, l'un à la nuque et l'autre au dos : ce dernier guéri, le malade présenta dans l'abdomen une tumeur dont le développement fut très-rapide, et qui était sans doute de nature cancéreuse : il désira retourner chez lui, où il en est mort dès-lors.

Cinq *fièvres intermittentes*, toutes chez de jeunes hommes, 3 en mai et 2 en août, chez trois ouvriers de chemin de fer de Bôle, un journalier des Verrières, et un batelier habitant sa barque ; deux présentaient le type quotidien et trois étaient tierces ; toutes furent guéries. Un de ces malades fut opéré avec succès après sa guérison, d'un varicocèle, par le procédé de Vidal (de Cassis) modifié.

Cinquante-huit *fièvres typhoïdes*, dont 18 compliquées d'affections pulmonaires, et chez 1 desquelles on observa un noma, chez 1 la dysenterie, chez 1 une méningite, chez 2 autres des délires intenses, chez 1 un abcès de la glande thyroïde : 13 succombèrent, l'un en arrivant à l'hôpital, avant qu'on eût eu le temps de le déshabiller, un d'une indigestion provoquée par un visiteur, un par un épanchement séreux plévral et abdominal qui se développa rapidement. Quarante-six appartenaient au sexe masculin et douze seulement au féminin : Neuchâtel en avait fourni 17, Pierrabot 1, La Coudre 2, Saint-Blaise 1, et Lignières 1 ; Saint-Aubin 1, Cortail-

lod. 2, Boudry 1 et Bôle 1 ; le Val-de-Ruz 6 (à Bussi, la Jonchère, Fontaines, Fontainemelon, Cernier et aux Loges) ; Travers 3, St-Sulpice 1, le haut de la Tour 1 et les Verrières 1 ; la Chaux-de-Fonds et la Vue-des-Alpes 2, le Locle 11, la Sagne 2, les Brenets 1, et la Brévine 1 ; enfin 2 étaient ambulans. Treize de nos malades avaient de 11 $\frac{1}{2}$, à 19 ans, trente-un de 20 à 29, neuf de 30 à 39, un 49 ans, et, fait curieux, quatre de 51 à 54 ans. En déduisant les deux de ces malades qui étaient déjà en traitement, le 1^{er} janvier 1856, et en y ajoutant trois cas portés à nouveau au 1^{er} janvier 1857, nous avons 59 cas répartis comme suit : 3 en janvier (Neuchâtel 2) ; 7 en février (Neuchâtel 2, La Coudre 2) ; 3 en avril (dont 2 de la ville) ; 2 en mai (id.) ; 4 en juin (1 de Neuchâtel et 2 du Locle) ; 8 en juillet (3 de la ville et 2 du Locle) ; 5 en août ; 15 en septembre (5 de Neuchâtel et 5 du Locle) ; 7 en octobre (1 de Neuchâtel et 2 du Locle) ; 2 en novembre (1 du Locle) et 3 en décembre. — Enfin, 2 de nos malades contractèrent cette maladie dans nos salles et en moururent.

Deux fièvres atmosphériques guéries.

Sept rhumatismes articulaires aigus tous guéris, les uns traités par l'aconit et le nitre, les autres par le sulfate de quinine : une jeune fille a présenté une péricardite rhumatismale, puis une récidive, qui ont prolongé son traitement.

Six rhumatismes vagues ou chroniques, également guéris.

Une maladie de Werlhoff chez un mineur venant de Saint-Sulpice, guérie.

Un scorbut chez une pierriste habitant Neuchâtel, guéri.

Dix *chloroses*, guéries ; une de ces jeunes filles présentait un hydropéricarde et un certain degré d'ascite qui furent également guéris, et un vice organique du cœur ; une de l'œdème d'un bras ; une troisième de la gastralgie ; et une quatrième une céphalalgie très-forte, de la toux, de l'irritation spinale et une névralgie intercostale.

Une *anémie*, suite de fausse-couche, guérie.

Trois *ictères*, dont un simplement amélioré, le malade ayant exigé sa sortie ; un des deux autres était guéri, quand il présenta des vomissements de sang que rien n'expliquait : la veille du jour fixé pour sa sortie, une hernie inguinale gauche dont il était porteur s'étrangla, et l'on dut recourir à l'opération : l'intestin après avoir contracté des adhérences se perfore, et répandait son contenu dans un sac qui s'était formé entre les parois musculaires de l'abdomen, et de là à l'extérieur : le malade mourut ; le troisième cas était compliqué d'une bronchite aiguë.

Cinq *maladies de Bright*, trois guéris, bien qu'un d'entre eux eût eu des symptômes encéphaliques et des escharres au sacrum ; un parti beaucoup trop tôt pour qu'on eût pu avoir un résultat ; et le dernier mort à l'hôpital, d'une gangrène des parois de l'abdomen.

Une *diathèse cancéreuse* affectant le pariétal gauche, la glande thyroïde, le médiastin antérieur et la symphyse pubienne, terminée par la mort de la malade.

Maladies des organes de l'innervation.

Des 39 malades qui rentrent dans cette catégorie, 31 nous quittèrent guéris, 4 améliorés, 2 comme incurables, et 2 moururent à l'hôpital. C'étaient :

Une *commotion cérébrale* chez un homme tombé de quatre-vingts pieds de haut sur du foin, guérie.

Six *plaies à la tête* guéries.

Deux *fractures du crâne*, l'une guérie malgré sa gravité, l'autre terminée par la mort, après avoir été compliquée d'une pleuro-pneumonie.

Deux *apoplexies cérébrales*; l'hémiplégie était considérablement améliorée dans un des cas, et guérie chez l'autre, lors de la sortie.

Une *affection organique du cerveau*, renvoyée comme incurable.

Deux *spondylarthrocaces*, l'une guérie, et l'autre adressée, après un long traitement sans résultats satisfaisants, à l'hôpital extérieur de Berne.

Une *commotion spinale* suite d'une chute sur les pieds, guérie.

Deux *myélites aiguës*, guéries: l'un des deux malades contracta la varioloïde à l'hôpital.

Un *paralysis agitans*, affection partielle localisée à la tête et à l'extrémité supérieure droite, immédiatement améliorée par l'usage de bains sulfureux, puis guérie complètement par l'usage longtemps soutenu d'iodure de potassium.

Un *tétanos* survenu à la suite d'une chute et d'une longue exposition à l'air humide chez une nourrice; le lait passa et il se présenta du trismus auquel s'étaient jointes lors de son arrivée des secousses tétaniques de tout le corps; à l'autopsie nous trouvâmes une injection des méninges cérébrales et rachidiennes, un certain degré de ramollissement du mésocéphale et de la moelle épinière, surtout dans sa partie inférieure; de l'hépatisation à la base des deux poumons (pneumonie), et la rate très-diffluente.

Deux *chorées*, l'une partielle (délire des aboyeurs) chez une petite fille de 11 ans et demi, l'autre générale chez un jeune garçon de 12 ans, toutes deux rapidement guéries par la solution minérale de Fowler.

Une *hypochondrie* guérie, du moins momentanément.

Neuf *hystéries* à des degrés divers, dont 6 guéries et 3 améliorées.

Deux *névralgies faciales* guéries, l'une par la solution minérale de Fowler, l'autre par le sulfate de quinine.

Deux *névralgies brachiales* guéries par l'usage de bains sulfureux, auxquels a été ajouté dans l'un des cas, l'usage interne de nitre et d'aconit.

Quatre *névralgies sciatiques* guéries, l'une était survenue comme suite de couches : le cautère actuel appliqué derrière le grand trochanter s'est montré fort utile.

Maladies des organes de la vision.

Elles atteignirent le chiffre de 37 ; avec 31 guérisons, 2 améliorations, 4 résultats nuls ; 11 de ces malades subirent des opérations, qui furent au nombre de deux chez trois d'entre eux.

Une *plaie sus-orbitaire* provenant d'un coup de pétard ; quoique l'œil fût très-compromis et qu'il y eût des corps étrangers implantés dans la cornée, le malade nous quitta complètement guéri.

Deux *corps étrangers* dans l'œil ; l'un dans le cristallin, concerne un enfant qui avait été emmené par ses parents qui le ramenèrent pour le reprendre de nouveau, après que nous eûmes commencé par lui exciser un morceau de l'iris sur lequel étaient implantés des fragments de métal : ainsi privé de soins, ce pauvre enfant a complètement perdu l'œil ; l'autre était constitué par un éclat

de pierre implanté dans la cornée, d'où nous pûmes l'extraire avec succès.

Une *blépharite ciliaire*, terminée par la formation d'un abcès à la paupière, guérie.

Deux *conjonctivites catarrhales*, guéries.

Huit *ophthalmies scrofuleuses*, à savoir 2 conjonctivites, 5 conjonctivo-kératites, chez une desquelles se développèrent successivement un ulcère de la cornée et un kératocèle, et un kératite primitive, toutes guéries.

Quatre *iritis*, deux non syphilitiques, chez l'une desquelles il ne fut pas possible d'empêcher la formation d'une fausse membrane qui se reforma après l'iridectomie, tandis que l'autre fut rapidement guérie par la méthode de Quadri (de Naples); et deux de nature syphilitique, l'une chez une femme, qui présentait en outre des plaques muqueuses et des syphilides, l'autre chez un homme qui avait en outre une ulcération du prépuce et une roséole; toutes deux furent guéries.

Un *leucoma de la cornée*, traité avec succès par le chlorure de barium à l'intérieur et une pommade d'oxyde noir de cuivre.

Deux *ulcères de la cornée chez des scrofuleux*, guéris ainsi que celui que nous avons mentionné à propos des ophthalmies scrofuleuses.

Une *procidence de l'iris*, également chez un sujet scrofuleux, guérie.

Une *atrésie pupillaire*, produite sur un individu déjà borgne, par une irido-choroïdite; l'excision de l'iris, pratiquée d'après les indications d'Albert de Graefe (de Berlin), ramena la vision et enraya cette affection perfide.

Quatre *cataractés* : trois d'entre eux furent opérés de cataractes dures, par kératotomie supérieure, deux avec succès, l'autre sans succès, la malade qui avait distingué les croisées après l'opération s'étant frotté les yeux à réitérées fois, de même qu'elle avait antérieurement saisi le bras du Dr de Castella qui l'opérait à l'aiguille ; un des deux autres le fut aussi d'une cataracte secondaire consécutive à un abaissement pratiqué précédemment ; enfin le quatrième malade avait deux cataractes molles, qui furent opérées par l'extraction linéaire, l'une avec un succès plein et rapide, tandis que la pupille de l'œil opéré le premier fut obstruée, sans doute parce que le malade craignant la douleur avait beaucoup remué ; une opération pourra probablement être instituée plus tard avec de bonnes chances de réussite.

Quatre *amblyopies presbytiques*, dont deux chez des horlogères et une chez un mécanicien, trois guéries et une améliorée ; c'est une affection assez fréquente dans notre pays, où elle est souvent méconnue, et que les horlogers, les dentelleuses, etc., à vue longue, sont très-sujets à avoir ; elle s'est présentée à nous toujours accompagnée de symptômes chloro-hystériques ; aussi joignons-nous des ferrugineux au repos des yeux, et quand cela ne suffit pas, renvoyons-nous nos malades faire une cure d'eau froide, dont l'effet est très-favorable à cette paralysie de l'accommodation.

Deux *amauroses*, l'une ancienne, améliorée par une cautérisation au devant de l'oreille et la noix vomique ; l'autre, traumatique, due à la projection d'une éclat de pierre contre l'œil, accompagnée d'ophthalmite et de blépharoplégie, symptômes qui furent guéris, mais non pas l'amaurose.

Une double *tumeur lacrymale* opérée des deux côtés avec succès par l'ouverture du sac et l'introduction de cordes de boyau recouvertes d'une couche de nitrate d'argent, d'après la méthode de Rau (de Berne).

Trois cas de *fistule lacrymale*. L'un chez un jeune garçon scrofuleux, traitée par le moyen ci-dessus, qui amena la cicatrisation de l'ouverture; une tumeur s'étant formée à la suite de cela, il fallut pratiquer la même opération que dans le cas précédent, reprendre les cordes nitratées, et enfin toucher les bords de la fistule avec le crayon de pierre infernale: un traitement antiscrofuleux aidant, nos efforts furent couronnés de succès. Dans un second cas, où l'os unguis était à nu lors de l'entrée du malade, les iodures de potassium et de fer employés successivement à l'intérieur, suffirent pour amener la guérison. L'iodure de potassium fut employé également, mais accompagné de deux cautérisations avec un fer en bec de grue dans un troisième cas, chez lequel l'os unguis était nécrosé: nous eûmes ainsi trois guérisons.

Maladies des organes de l'audition.

Une *otorrhée externe*, chez un scrofuleux, guérie par l'usage de l'huile de morue, appartient seule à cette classe.

Maladies des organes de la circulation.

Au nombre de 8 seulement, avec 5 guérisons, 2 améliorations, pour 1 complètement incurable; c'était un des deux *vices organiques du cœur*, qui nous avait été adressé comme catarrhe bilieux; l'autre était venue pour une anasarque, dont elle fut débarrassée, amélioration qui n'aura sans doute été que momentanée.

Un *phlegmatia alba dolens*, suite de couches, chez une malade, qui nous quitta trop tôt, et dont une tuberculose pulmonaire, à laquelle succomba aussi plus tard son enfant, termina la vie peu après sa sortie de l'hôpital.

Un *lymphangite* à la cuisse gauche, guérie. D'autres cas développés à la suite de plaies des extrémités, se trouvent mentionnés dans le paragraphe relatif à ces dernières.

Quatre *adénites scrofuleuses*, toutes guéries.

Maladies des organes de la respiration.

Elles atteignent le nombre de 34, dont 21 guéries, 6 améliorées, 4 parties avant la fin du traitement ou renvoyés comme incurables, et 3 terminées par la mort (deux phthisiques et un cancéreux).

Un *ozène scrofuleux*, guéri momentanément par des antiscrofuleux et des applications locales; revenu plus tard pour des tumeurs lacrymales qui entretenaient ce mal, l'opération mentionnée plus haut le délivra plus efficacement de cette infirmité.

Un *carcinome au cou*, tout ce que nous pûmes faire, après une consultation dans laquelle nous fûmes unanimes pour repousser l'opération pour laquelle le malade nous avait été adressé, fut de donner issue au pus: après la mort nous trouvâmes en outre un cancer médullaire du rein droit.

Trois *rhumatismes des muscles intercostaux*, guéris.

Cinq *fractures de côtes* guéries; une provenait d'une rixe dans un cabaret, et une autre, compliquée de plaie contuse à la tête, et de contusions à la nuque et au dos, d'une chute faite dans un état d'ivresse du cret de

Saint-Nicolas dans le Vauseyon ; une troisième présenta comme complication, de la bronchite.

Un *emphysème traumatique* dont le porteur exigea sa sortie quelques jours après son entrée.

Une *bronchite aiguë*.

Une *bronchite capillaire*, toutes deux guéries.

Quatre *bronchites chroniques*, deux guéries par l'acétate de plomb uni à l'opium, et deux compliquées l'une d'emphysème et l'autre d'un vice organique du cœur, renvoyées améliorées.

Six *pneumonies*, toutes guéries ; 3 situées à droite (une au sommet) et 1 à gauche ; 5 chez des hommes, 1 chez une femme ; 3 chez des individus de 20 à 28 ans, 2 chez des personnes de 33 à 38 ; la dernière chez un chaudronnier de 62 ans ; les mois et la provenance de ces malades furent : avril (Neuchâtel), mai (Cernier), juin (Neuchâtel), août (le Soliat), Novembre (Neuchâtel et ambulant). Aucun cas n'étant resté en traitement à la fin de l'année, on peut voir que cette affection n'a pas été fréquente dans notre pays en 1856 : l'année précédente nous en avait fourni 8 dans nos salles. L'acétate de plomb opiacé, accompagné dans un cas de deux applications de ventouses, a été employé chez 4 malades ; une infusion d'ipéca chez un cinquième ; chez le dernier le tartre stibié en lavage, puis, la résolution étant lente, divers médicaments et surtout l'iodure de potassium : aucun de ces cas ne nous a paru réclamer des saignées.

Un *épanchement pleurétique* : voici un singulier trait à ajouter à l'histoire des accidents dus aux traitements dirigés par des personnes étrangères à l'art : s'étant fait saigner par une d'elles pour une pleuropneumonie, un

cordonnier de la Côte-aux-fées, âgé de 50 ans, tomba du siège sur lequel il était assis, et se luxa l'épaule : celle-ci fut remise, mais le bras non-soutenu enfla considérablement et était, à son arrivée à l'hôpital, le siège d'un œdème considérable, qui se termina par un dépôt de pus qu'il fallut ouvrir au devant de l'aisselle ; le bras très-roide, dut aussi être préservé de l'ankylose, par des exercices douloureux pour le malade : quant à l'épanchement pleurétique, que cette malencontreuse saignée n'avait pas empêché de se développer à un haut degré, il céda à l'emploi de deux moxas.

Un *hydrothorax* accompagné d'ascite enkystée, chez une jeune fille anémique : il ne fut pas possible d'établir jusqu'à quel point les deux accumulations de liquide n'étaient pas la suite d'une affection du foie ; leur guérison, complète pour l'hydrothorax, tendrait à prouver le contraire.

Neuf *tuberculoses pulmonaires*, quatre plus ou moins améliorées, trois renvoyées comme incurables, et deux terminées par la mort ; l'une constituée par des tubercules miliaires et une caverne compliquée d'épanchement pleurétique à droite, d'ulcérasions tuberculeuses des intestins et de cirrhose du foie ; l'autre envoyée dans les derniers degrés du déperissement, pour une carie d'une côte et une coxarthrocace : la première était due à des fusées purulentes sous-plévrales, dont une avait baigné la 10^{me} côte gauche et l'avait complètement dénudée, tandis que l'articulation coxo-fémorale était remplie de pus : des tubercules miliaires, des cavernes et des adhérences pleurétiques, furent également constatés par la nécropsie.

Maladies des organes de la digestion.

Les 30 cas que nous rangeons ici, et qui nous donnèrent 27 guérisons, 1 amélioration et 2 morts, et nous firent pratiquer 3 opérations (sans parler d'une herniotomie, mentionnée dans le paragraphe de l'ictère), se répartissent comme suit :

Un *phlegmon à la face*, suite de coups de canne, terminé par un abcès.

Une *brûlure à la face*, provenant d'une explosion de poudre, qui avait aussi intéressé le cou et les deux bras.

Une *plaie à la face*, déterminée par la morsure d'un chien, immédiatement en dehors de la commissure gauche de la bouche.

Un *bec-de-lièvre*, à gauche, opéré avec plein succès par le procédé de Mirault (d'Anger), sur un jeune garçon de 11 ans.

Une *stomatite mercurielle* guérie.

Trois *angines*, deux catarrhales et une chronique, guéries.

Deux *hypertrophies de l'amygdale*, l'une à droite et l'autre bilatérale, toutes deux guéries par la tonsillotomie pratiquée avec l'instrument de Fahnestock modifié.

Une *plaie à l'épigastre*, coup d'arme à feu, dans lequel la balle fut arrêtée par l'appendice xyphoïde, ce qui ne donna qu'une plaie superficielle.

Trois états de *gastricisme*,

Trois *gastralgies*,

Deux *catarrhes gastro-intestinaux*,

Une *gastrite aiguë*,

Une *entérite aiguë* : affections toutes guéries, ainsi que

Une *pérityphlite*.

Deux *hépatites aiguës* guéries, l'une compliquée de *péritonite*, et très-grave, l'autre, d'un *ictère symptomatique* fort développé.

Une *entéro-péritonite tuberculeuse* qui causa la mort d'une femme âgée de 30 ans : on trouva des tubercules des poumons, des glandes bronchiques, du foie, de la rate, de l'épiploon et du péritoine, et des perforations de l'iléum dans le voisinage du cœcum, qui communiquaient avec une poche formée aux dépens du tissu cellulaire de la région iliaque, et de là, à travers l'aponévrose du muscle de ce nom, avec le petit bassin.

Un *ulcère perforant de l'estomac* caractérisé par des vomissements de sang, pendant l'un desquels l'ulcère subit une rupture, cause d'une *péritonite mortelle*.

Une *gastrorrhagie* survenue chez un homme après qu'il eût bu de l'eau-de-vie, ne se renouvela pas à l'hôpital ; ce malade a une hernie de la ligne blanche, qu'il s'est faite en soulevant un canon par bravade.

Une *hernie de la ligne blanche* : la présence de cette petite tumeur sus-ombilicale ancienne, avait déterminé des vomissements, sur la nature desquels la découverte de la hernie nous mit bientôt au clair ; en la réduisant, autant que d'anciennes adhérences le permettaient, nous fimes cesser les accidents.

Une *ascite* chez une personne à anémie très-forte, guérie par les ferrugineux et par un moxa appliqué sur la région du foie qui paraissait un peu trop volumineux : elle présenta pendant son séjour un abcès du sein qui fut aussi guéri.

Un cas de *plaques muqueuses à l'anus*, affection syphilitique, exceptionnellement conservée par le Comité ; elle nous a quittés, considérablement améliorée, et ne souffrant plus du tout.

Maladies des organes génito-urinaires.

Treize personnes en étaient affectées ; 9 furent guéries, 2 améliorées et 2 nous quittèrent sans soulagement : 3 opérations furent pratiquées, auxquelles il en faut joindre une de varicocèle, qui eut lieu chez un malade affecté, lors de son entrée à l'hôpital, de fièvre intermit- tente.

Un *hydrocèle* guéri par la ponction suivie d'une injection de chloroforme.

Deux *fistules urinaires*, l'une survenue spontanément, et améliorée, l'autre suite d'un éboulement de terre sous lequel le malade s'était trouvé pris, et guérie complètement par des cautérisations avec l'azotate d'argent.

Une *leucorrhée* par atonie du vagin, guérie par des injections d'alun, puis de nitrate d'argent.

Trois *ovarites* ou irritations des ovaires guéries.

Un *prolapsus de l'utérus* accompagné d'un tel relâchement de la paroi antérieure du vagin, qu'aucun des pessaires à notre portée ne put contenir en place cet organe.

Un *cancer du col de l'utérus* amélioré par une cautérisation et l'emploi d'extrait de ciguë.

Un *cancer du bassin* siégeant peut-être dans un des ovaires, cette affection simulait des douleurs sciatiques, sur la nature desquelles il fut d'autant moins possible de rester longtemps dans le doute, que la malade avait été opérée cette année même à l'hôpital d'un squirrhe du sein.

Deux *squirrhes du sein*, pour l'un desquels il suffit d'amputer la moitié inférieure de l'organe, tandis que dans celui que nous venons de mentionner, il fallut l'en-

lever complètement, opération que des adhérences intimes avec la peau rendirent longue et pénible ; c'est, hélas ! ce qu'on nomme généralement des guérisons, et en effet elle eut lieu momentanément, sauf à voir dans l'un des cas la diathèse se réveiller peu après avec plus d'intensité sur un autre point.

Une *mastite* suite de lactation ; nous dûmes ouvrir un abcès et fimes panser cette plaie fistuleuse avec des mèches imbibées d'une solution de sublimé, procédé dû à Pserhofer (de Papa), que nous avons aussi employé avec grand avantage chez là malade mentionnée plus haut comme atteinte d'une ascite.

Maladies des organes locomoteurs.

C'est toujours la catégorie qui fournit le plus de cas : cette année elle n'en accusa pas moins de 152, dont 140 furent guéris, 8 améliorés, 1 renvoyé comme incurable et 3 moururent. Ils nécessitèrent 13 opérations, dont deux sur le même individu.

Une *luxation avec plaie pénétrante de l'articulation du coude* chez une petite fille qui était tombée en courant ; après avoir réduit en ville, avec notre confrère, le D^r Cornetz, la luxation, et réuni les bords de la plaie par quelques points de suture, nous fimes transporter cette pauvre enfant à l'hôpital, immobilisâmes le bras et fimes faire des applications permanentes de glace : une ankylose du coude fut la seule suite de cette grave lésion.

Deux *semi-luxations de l'humérus* guéries, sauf un certain degré de raideur qui persista.

Vingt *fractures*, à savoir : 4 de la clavicule, suite d'une chute sur l'épaule ; 1 de l'humérus droit et des deux

os de l'avant-bras gauche, par l'engrenage de machines à Serrières, qui nécessita sur place une désarticulation à droite et une amputation à gauche, lesquelles furent pratiquées par MM. les D^r Vouga, Reynier et nous-même : immédiatement transporté à l'hôpital, ce jeune garçon fut bientôt hors de danger, malgré la gravité des lésions primitives et des deux opérations pratiquées ; 1 de l'humérus gauche, chez un individu qui était tombé d'un second étage ; 4 du radius, deux fort près de l'articulation du poignet, toutes sept guéries ; 1 d'une phalange de doigt, les deux fragments chevauchèrent l'un sur l'autre : une fièvre typhoïde que le malade contracta à l'hôpital détourna l'attention de la lésion chirurgicale, pendant que l'agitation du malade dérangeait toujours le pansement ; il mourut de cette affection secondaire, et présenta à l'autopsie une consolidation vicieuse de cette petite fracture ; 1 du col du fémur, guérie par le double plan incliné de Dupuytren ; 1 de la rotule, récidive, c'est-à-dire rupture du tissu ligamenté qui avait réuni les deux fragments qu'avaient produit une fracture transversale de cet os, guéri par le repos et un bandage approprié : 7 des deux os de la jambe, une compliquée de plaies nombreuses, provoqua une consultation avec M. le D^r Favre, à la suite de laquelle nous décidâmes de tenter d'éviter l'amputation, qui eût ôté au malade, qui était un charpentier, son gagne-pain : malgré l'agitation et l'indiscipline du malade, la consolidation eut lieu, mais en laissant persister des ouvertures fistuleuses ; la conduite du malade força le Comité à le renvoyer dans cet état ; plus tard il fut envoyé à l'hôpital de l'Isle, à Berne, où M. le professeur Demmè l'amputa avec succès ; deux des six autres cas

ne se sont consolidés que lentement ; 1 du tibia guéri en même temps d'un eczéma du cuir chevelu ; 2 du pérone guéries par le bandage spécial de Dupuytren.

Vingt-deux *plaies*, dont 1 au coude, 2 aux avant-bras, 7 aux mains, 4 aux doigts, 1 à la cuisse, 1 au genou, 2 aux jambes, 2 aux pieds et 2 aux orteils. Parmi celles des extrémités supérieures, nous en trouvons à mentionner deux à la main, occasionnées par du verre ; deux d'armes à feu également à la main, dont une nécessita la désarticulation du doigt indicateur ; un coup de faulx et un coup de sabre à l'avant-bras, le premier ayant intéressé l'artère cubitale qui dut être liée, l'autre ayant laissé à sa suite un certain degré de flexion permanente des doigts ; une plaie à la main provenant d'une machine, et une du petit doigt écrasé sous une roue, qui dut être désarticulé ; une femme mordue au 4^{me} et au 5^{me} doigt par son mari, vit se développer une angioleucite qui fut guérie par des applications locales de teinture d'iode ; enfin la plaie au coude avait été occasionnée par un éboulement. Une de nos plaies de pied était due à la chute d'une pierre de 30 à 40 livres, l'autre nécessita l'ablation de l'ongle ; une roue en passant sur le genou d'un individu, y fit une plaie contuse ; une plaie d'arme à feu à la jambe et une à la cuisse, cette dernière ayant nécessité avant l'entrée du malade, l'extraction de la balle, terminent la série de ceux de ces cas qui présentent quelque intérêt. Une seule de ces 22 plaies, celle qui laissa un certain degré de flexion des doigts, ne fut pas complètement guérie.

Douze *contusions*, toutes guéries, dont 3 à l'épaule, une à la région lombaire, deux à la hanche, une au genou, une à la jambe et quatre au pied : deux de ces cas avaient été pris pour des fractures.

Quatre *entorses*, dont une du poignet et trois de l'articulation du pied ; la première, pansée comme fracture par un rhabilleur, qui avait occasionné un gonflement inflammatoire inquiétant de la main et de l'avant-bras, fut guérie ainsi que les trois autres.

Trois cas de *lombago* guéris, dont un était accompagné d'un panaris.

Un *rhumatisme du muscle deltoïde* également guéri.

Vingt *inflammations* diverses, à savoir : onze panaris, cinq phlegmons de la main, un phlegmon de la main et de l'avant-bras, une inflammation des gaines tendineuses de l'avant-bras, un phlegmon de la cuisse et un de la jambe : un panaris et un phlegmon de la main étaient accompagnés de lymphangite ; celui de la cuisse, d'origine traumatique, était un cas grave ; une piqûre et une brûlure furent les causes de deux panaris. Toutes ces affections furent guéries.

Cinq *abcès*, dont deux à la main, un prérotulien, deux au pied ou son articulation, tous cinq guéris.

Une *ostéite traumatique* des divers os des extrémités inférieures, chez un jeune garçon scrofuleux qui avait fait une chute de cheval ; l'amputation de la cuisse gauche enraya le mal de ce côté, le plus compromis, mais néanmoins le genou du côté droit fut envahi, et ce pauvre enfant succomba dans un état d'émaciation et de souffrance considérable.

Quatorze *arthrocaces*, à savoir : une omathrocace, améliorée, le malade ayant préféré quitter l'hôpital à subir l'application du moxas ; une olénarthrocace, qui nécessita l'amputation de bras, après qu'un long traitement antiscrofuleux n'eût pas réussi à guérir la maladie ; une chirarthrocace, guérie par l'emploi d'antiscrofuleux.

leux et d'injections d'opodeldoch ; quatre coxarthrocaces guéries ; trois gonarthrocaces, l'une guérie, les deux autres améliorées, l'une ayant été envoyée aux bains de Schinznach, l'autre nous ayant quitté de son chef : cette dernière était accouchée auparavant à l'hôpital d'un enfant du sexe masculin ; trois podarthrocaces, deux guéries, et l'autre améliorée, quand nous conseillâmes à cet enfant une cure aux bains de Lavey ; enfin un cas de podarthrocace à gauche et de gonarthrocace à droite, chez une pauvre fille, pour laquelle la lésion du pied eût indiqué une amputation, qui nous parut contre-indiquée par celle du genou de l'autre côté, et qui dut quitter l'hôpital comme incurable, vu l'impossibilité où elle se trouvait d'aller à des bains convenables.

Un *abcès froid à la fesse* complètement guéri.

Deux *caries* de la tête du tibia, l'une guérie, l'autre améliorée, eût nécessité une amputation, à laquelle le malade se refusa.

Deux *nécroses*, l'une du fémur guérie, l'autre des deux tibias améliorée, puis envoyée aux bains de Lavey.

Une *ankylose d'un doigt de la main* en nécessita la désarticulation.

Deux cas d'*hygroma*, l'un de la bourse muqueuse de l'olécrane, guéri par l'extirpation d'un ganglion pédi-culé situé derrière l'olécrane, l'autre prérotulien, guérie par deux ponctions successives, et des frictions de teinture d'iode.

Un cas d'*extravasation sanguine dans le genou*, suite d'une chute dans un escalier, guéri.

Un *œdème de la jambe*, consécutif à ce que ce malade guéri de sa plaie prérotulienne, n'avait pas suivi notre conseil de se bander la jambe.

Un *esthioméros de la jambe*, affection scrofuleuse fort ancienne, améliorée par des antiscrofuleux et l'usage local du sublimé en dissolution, quand la malade contracta dans les salles une fièvre typhoïde à laquelle elle succomba.

Vingt-quatre *ulcères* divers, dont quatre d'origine traumatique situés au genou, à la jambe, au pied, et aux deux gros orteils; un ulcère érysipélateux, trois dartreux, quatre atoniques, et douze variqueux aux jambes. Nous avons employé d'après les indications de Pserhofer (de Papa) le sublimé en solution pour le pansement de la plupart d'entre eux; l'odeur cesse immédiatement, la suppuration diminue et la cicatrisation en est accélérée; toutefois, ce médicament nous a paru peu ou point utile, quand l'ulcère est d'origine d'artreuse. Un des cas d'ulcères variqueux de la jambe se compliqua de phlébite pendant le traitement; un autre cas était compliqué de gale; un troisième de la présence d'une glande lymphatique suppurée; un quatrième de ces malades enfin présenta à sa guérison des accès épileptiformes, provenant sans doute d'une attaque d'apoplexie, et qui lui firent désirer de retourner chez lui.

Deux *brûlures*, l'une à la main et l'autre aux pieds, la première causée par du beurre fondu, et à laquelle s'unit pendant son séjour une conjonctivite catarrhale également guérie; la dernière étant guérie, il se développa chez la malade une hydropisie enkystée de l'ovaire pour laquelle nous finîmes par pratiquer une ponction; quoique celle-ci n'eut déterminé la sortie que d'une ou deux gouttes de liquide, elle n'en amena pas moins la guérison du mal, sans doute en provoquant une inflammation adhésive.

Dix *congélations* à divers degrés, une à la main, une aux deux jambes, sept aux pieds et une aux orteils, dans laquelle une phalange nécrosée du 5^{me} orteil dut être extirpée ; dans deux des cas de congélation du pied, il fallut désarticuler dans l'un trois orteils, dans l'autre une phalange du gros orteil.

Maladie des tégumens externes.

Des 5 cas qui rentrent ici quatre furent guéris et un renvoyé.

C'étaient : un *eczema impétigineux*.

Un *ecthyma* accompagné d'incontinence d'urine, rapidement guéri de cette dernière par la belladone, et de l'affection cutanée par les sulfureux.

Un *pemphigus* guéri par l'usage local du sublimé en lotions.

Un *pityriasis furfuracé de cuir chevelu* traité avec succès par l'onguent soufré.

Une *gale* qui dut être renvoyée, conformément au règlement.

Maladies simulées.

Deux *grossesses* renvoyées, dès qu'on eut reconnu la cause de leur malaise, forment seules cette catégorie.

Tels sont, Messieurs, les résultats médicaux de l'hôpital Pourtalès pendant l'année écoulée : si j'ai à assumer sur moi la responsabilité du traitement, je ne dois pas oublier de remercier ici ceux qui m'ont aidé dans cette tâche difficile. MM. les Drs Favre et Léopold Reynier ont continué à m'aider de leurs conseils et à m'assister dans les opérations les plus sérieuses. M. Charles

Perret (de Vevey) ayant désiré pouvoir accélérer le moment de ses examens de pratique et de doctorat, M. le Dr Emile Koenig (de Berne) l'a remplacé pour les quatre mois qui restaient au premier, pour terminer son année d'internat : le 1^{er} octobre M. le D^r Max Küchler (de Giessen) leur a succédé : la pratique de l'hôpital Pourtalès a été utilisée par les deux premiers dans leurs thèses inaugurales, la première sur la fistule lacrymale, l'autre sur le traitement des ulcères par le sublimé en solution. Les sœurs hospitalières qui desservent l'hôpital, ont fait, en 1856, une triste perte en la personne de la sœur Sophie Renaud, chargée depuis de longues années du soin des malades de nos salles, laquelle a succombé à une méningite après une maladie assez courte.

Il est dans la marche des établissements humains de s'agrandir et de se perfectionner avec les années ; cette tâche, Messieurs, l'hôpital Pourtalès doit y tendre, et il le fait en effet : à l'heure qu'il est, une répartition de nos 50 lits en deux services distincts, à chacun desquels est spécialement attachée une sœur hospitalière, a réalisé un progrès dont je sentais depuis longtemps la nécessité ; la salle d'opérations ne tardera plus beaucoup à pouvoir être utilisée ; les agrandissements de l'aile occupée par les femmes s'élèvent peu à peu : ainsi s'opèrent successivement des améliorations que je salue avec bonheur et espérance.

C'est en invoquant sur cette maison la continuation de la bénédiction divine, que je termine le rapport annuel que j'étais appelé à vous présenter et qui, je l'espère, vous aura prouvé que pendant l'année 1856 l'hôpital Pourtalès a continué à répondre aux nobles intentions qui avaient inspiré son généreux fondateur.



QUELQUES MOTS.

SUR LES DIFFUSIONS

par

le D^r Guillaume.

— 234 —

Sous le nom de diffusion on comprend d'après la nouvelle définition, le suintement ou la pénétration de deux fluides, qu'ils soient dans leur forme liquide ou dans leur forme gazeuse et cela dans le sens que les deux fluides puissent exister dans l'espace que l'un ou l'autre des deux occupait, sans que le volume soit augmenté. En considérant l'impénétrabilité de la matière, on ne peut expliquer ce fait qu'en admettant que les molécules élémentaires se trouvent à une certaine distance les unes des autres, c'est-à-dire qu'elles laissent entre elles des espaces intermoléculaires. Cette admission est d'autant plus justifiée que, par exemple, l'expansion d'un gaz ou d'un liquide quelconque doit être expliquée par l'écartement de ses atomes et non par le grossissement de leur volume. La quantité de chaleur d'une matière n'est pas une quantité absolument connue, c'est-à-dire que nous ne pouvons déterminer ni le minimum, ni le maximum de chaleur qui se trouve dans un corps, et il suit de là qu'une jonction intime des atomes entre eux, même dans les corps les plus compactes, ne peut avoir lieu.

La grandeur de ces espaces intermoléculaires est une des fonctions principales de la température et de la ca-

pacité de la chaleur. Avant d'entrer dans l'examen de ces phénomènes, nous le ferons précédé de quelques notices historiques sur le développement de cette branche de la science physiologique.

Ce fut en l'année 1823 que Dœbereiner fit l'observation que, dans une cloche de verre remplie de gaz hydrogène et placée sur l'eau, cette eau avait monté. Il reconnut que la cloche était fendue, l'hydrogène s'était échappé à travers la fissure, et comme l'air atmosphérique n'était pas entré dans la cloche en même proportion, l'eau avait dû naturellement monter dans la cloche. La même année Dœbereiner publia cette découverte dans une brochure intitulée : *Ueber die neuentdeckte hechst merkwürdige Eigenschaft des Platins, und die pneumatisch-capillare Thätigkeit gesprungener Gläser.* (Sur une propriété remarquable et récemment découverte du platine et sur l'action capillaire des cloches fendues.)

Graham étudia après lui ce sujet plus attentivement et ce fut lui qui lui donna le nom de *diffusion*.

Les premières expériences ne furent faites que sur des gaz, et ce n'est que plus tard seulement que le nom de diffusion s'appliqua aussi au mélange de deux fluides aqueux. Le sol des phénomènes de la diffusion est de nos jours encore peu cultivé, car il est difficile d'y pénétrer et c'est pourquoi nous ne nous proposons que de développer les principales méthodes d'observations et de donner leurs résultats, afin d'avoir une idée de ces phénomènes si intéressants et si importants pour la physiologie.

Comme la diffusion des fluides aqueux diffère de la diffusion des fluides gazeux, nous voulons d'abord faire un examen rapide de cette dernière espèce.

Les premières recherches de Graham furent faites à-peu-près de la manière suivante :

Partant de l'observation faite par Berthollet que deux gaz différents, renfermés dans deux espaces, mais communiquant ensemble par des cylindres étroits, se mêlaient avec une rapidité variable, Graham introduisit successivement dans un cylindre de verre gradué, qui se trouvait en relation avec l'air atmosphérique par un tube capillaire horizontal, les gaz qu'il voulait soumettre à son examen.

Il observa que la rapidité avec laquelle les gaz s'échappaient du cylindre dans l'atmosphère était en proportion inverse de leur densité, c'est-à-dire que des gaz d'un poids spécifique plus léger s'échappaient plus rapidement que des gaz plus pesants. Le même observateur trouva aussi qu'en remplissant une vessie animale à un tiers à-peu-près de gaz de houille, et la plaçant sous une cloche de verre remplie d'acide carbonique, la plus grande partie de cet acide carbonique avait disparu du récipient dans l'espace de vingt-quatre heures, par contre la vessie était entièrement remplie. Une analyse des gaz contenus dans la cloche et dans la vessie montra que dans les deux se trouvaient et de l'acide carbonique et de l'hydrogène.

Nous ne pouvons pas entrer dans les expériences étendues que Graham entreprit dans la suite, et nous contenterons d'en citer les résultats les plus importants, résultats qui furent ratifiés par d'autres observateurs, avec peu de modifications.

Lorsque deux gaz différents se rencontrent ; ils se mêlent avec une rapidité qui est en raison inverse des racines carrées de leurs poids spécifiques. De là on peut déduire

avec probabilité que dans la diffusion la cause du mélange se trouve dans l'élasticité des gaz, et qu'il n'existe pas de répulsion entre les molécules de deux gaz différents, ou en d'autres termes que deux gaz différents n'exercent aucune pression l'un sur l'autre.

La diffusion de deux gaz différents a plus d'intérêt pour la physique que pour la physiologie. Le cas, par contre, où des gaz diffondent (pour me servir de cette expression), dans des liquides, c'est-à-dire où il y a absorption de gaz, est pour l'organisme humain d'une plus grande importance.

Les lois les plus conséquentes pour les phénomènes de ce dernier mode de diffusion sont les suivantes :

Les gaz suivent la loi de Mariotte. Un liquide n'absorbe qu'un volume de gaz très-précis, et dans chaque liquide diffondent différents volumes de gaz, c'est-à-dire que chaque espèce de gaz possède un coefficient d'absorption. On pourrait dès-lors expliquer le phénomène que des volumes égaux d'un liquide absorbent des volumes différents de gaz, par la raison que le gaz cède de sa chaleur, qui alors expand les espaces intermoléculaires ainsi que nous l'avons remarqué dans l'introduction. Il est clair qu'alors une plus grande quantité de molécules peuvent se placer dans ces intervalles, et ainsi le nombre relatif des molécules d'un gaz qui s'introduirait dans ces espaces intermoléculaires dépendrait de sa capacité de chaleur. Et en effet nous observons aussi que l'absorption de l'acide nitreux par l'eau dégage une quantité de chaleur assez considérable, et c'est pourquoi il est nécessaire de rafraîchir convenablement le récipient si l'on veut laisser absorber le maximum de gaz.

Nous arrivons maintenant à la diffusion des liquides, à laquelle Dubois-Reymond a donné le nom d'hydro-diffusion. L'hydrodiffusion, analogue à la diffusion des gaz, consiste en ce que deux liquides qui se trouvent à côté, au-dessus ou au-dessous l'un de l'autre, se mêlent entre eux sans que cela soit déterminé par aucune force mécanique extérieure. Il est vrai qu'ici l'attraction chimique est en jeu, ce qui n'existe pas dans la diffusion des gaz. Ce fut Graham aussi qui, par des expériences nombreuses, jeta le premier de la lumière sur ces procès compliqués. Parrot fut le premier qui fit connaître un phénomène de ce genre. Il remplit un verre d'alcool, le couvrit d'une membrane animale humectée et le plaça dans un vase plus grand rempli d'eau. Trois heures après, la vessie présentait une surface convexe et très-tendue, et lorsqu'il perça la membrane avec une aiguille, il vit l'alcool jaillir à une hauteur de 8 à 10 pieds. En faisant l'expérience en sens inverse, c'est-à-dire en mettant le verre rempli d'eau dans un cylindre qui contenait alors de l'alcool, il remarqua que la vessie qui couvrait le verre d'eau, formait après un certain temps une concavité notable.

Magnus a renouvelé ces diverses expériences d'une manière rationnelle, aussi bien celles de la diffusion des gaz, que celles de l'hydrodiffusion. En 1826, Dutrochet présenta indépendamment de ses prédécesseurs à l'académie de Paris, des observations semblables qu'il avait faites sur le tissu cellulaire des plantes. Il donna à ces phénomènes le nom d'Endosmose et d'Exosmose.

Les phénomènes de la solubilité des corps solides dans les fluides, rentrent dans les limites de l'hydrodiffusion. En présence de la variation infinie des facteurs qui agis-

sent dans tous ces cas, leur examen serait trop étendu si nous voulions les exposer ici. Nous ne nous occuperons que de quelques cas spéciaux et nous examinerons surtout les méthodes qui jusqu'à présent ont été mises en usage pour jeter quelques rayons de lumière sur ces phénomènes occultes.

Les résultats les plus intéressants obtenus par les différents observateurs sont les suivants :

1. Une certaine quantité de chaleur devient chaque fois latente, afin que le corps solide puisse prendre la forme liquide.

2. Le poids spécifique (la condensation) de la solution n'est pas le poids moyen de celui du corps solide et de celui du liquide, il comporte toujours plus que le poids hypothétique moyen.

3. Le point d'ébullition et de congélation du liquide varie ; il peut s'élever comme il peut s'abaisser, de même que la faculté expansive de la solution peut se trouver par l'influence de la chaleur, au-dessous de la moyenne, entre celle de la substance solide et celle du liquide.

Si l'on mèle une solution avec de l'eau, la diffusion de cette solution se fera dans l'eau, d'après les mêmes lois que nous venons de citer.

Une des questions les plus importantes est avant tout celle-ci : Avec quelle vitesse la diffusion des diverses substances dans les liquides se fait-elle ? Pour déterminer cette vitesse les physiologues se sont servis de diverses méthodes. Graham fut le premier, qui d'une manière imparfaite, il est vrai, arriva aux résultats qu'il donne.

Il crut avoir trouvé qu'avec l'augmentation de la densité et du contenu procentique, la rapidité de diffusion

montait ; ainsi par exemple, à travers une même surface diffondait une quantité d'albumine = 1 ; de sucre = 9 ; de chlorure de sodium = 19, etc.

Mais cette vitesse dépend aussi de la nature de la substance, puis aussi de la température ; ainsi elle est d'autant plus grande que la température est plus élevée.

Ces lois, quoique exprimées aussi simplement, ne pouvaient pas être admises sans avoir été préalablement soumises à un examen ultérieur, d'autant plus que la méthode de Graham renferme des fautes assez considérables.

Fick, professeur, à Zurich, chercha d'une manière ingénieuse à trouver ces lois. Il déterminait la densité des couches superposées des liquides en diffusion, par le moyen d'un globe en verre suspendu à un des bras d'une balance et plongé dans le liquide en question.

La densité marquait naturellement la quantité de substance solide qui se trouvait dans ces couches. Mais il était très-difficile d'observer un repos complet en pesant le petit globe, des mouvements mécaniques ne pouvant pas être évités.

La méthode de Ludwig se distingue de toutes les autres, parce que, au lieu de jeter dans un vase une certaine quantité de sel et de verser de l'eau par-dessus, il introduit peu à peu par le fond du vase qui contient de l'eau une solution de sel dont la concentration est connue.

Son appareil est construit de la manière suivante :

Le fond d'un cylindre contenant l'eau est traversé par des tubes dont l'un des bouts ouverts s'élève dans la solution ; l'autre bout est fermé ayant été tiré en pointe à l'action du feu. Les tubes montent graduellement dans

le liquide. Après que l'appareil avec les liquides en diffusion a été laissé pendant quelque temps dans un lieu où la température a été maintenue constante autant que possible , il brise successivement la pointe des tubes, reçoit le liquide de chacun d'eux dans un vase particulier et l'analyse. Mais comme chaque fois que des liquides s'échappent il se forme des courants, et qu'en remplissant d'eau le vase on remplit aussi les tubes dans lesquels la diffusion doit se faire du haut en bas, la méthode que je prends la liberté de proposer serait peut-être capable d'éliminer les fautes qu'offre celle que nous venons de présenter.

Nous nous servirions du même vase , mais il serait gradué et la solution saline serait aussi introduite par le même cylindre dans le fond du vase. Avant de laisser descendre la solution saline, nous placerions un certain nombre de pipettes également graduées et qui n'auraient pas une attraction capillaire considérable, à différentes hauteurs dans le vase, par le moyen d'un pont de liège.

Après que l'appareil aurait été un certain temps dans une température constante, on enlèverait simultanément toutes les pipettes et on laisserait couler leur contenu, dans des vases destinés à cela. Ce contenu serait de suite analysé. Afin d'éviter un mouvement dans le liquide, par la compression de l'air qui se trouve au-dessus de lui dans les pipettes, on fermerait les pipettes en y plantant de petits tubes capillaires et en adaptant un morceau de cire. La cire fermerait le tube capillaire et la pipette et le tout serait enlevé sans qu'aucun mouvement ne fût occasionné.

RAPPORT MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1856,

présenté

PAR M. CH. KOPP.

— 244 —

La Société des sciences naturelles a désiré que ce rapport fût présenté chaque année au public sous la forme d'une brochure séparée du texte des bulletins. Ce résumé ne peut donc pas s'écrire sous la forme de tableaux numériques ou graphiques seulement, il contiendra souvent des considérations qui ne seront pas des nouveautés scientifiques, mais sur lesquelles il pourra être utile d'appeler l'attention des lecteurs qui peuvent, tous au moins, ne pas être au courant de cette multitude de faits et de théories dont la météorologie s'enrichit chaque jour.

Quoique le résumé météorologique de l'année forme la base du travail, nous espérons pouvoir donner à ces rapports une forme telle, qu'ils auront une variété suffisante.

Dans ce but, nous présenterons cette année la comparaison des observations faites dans divers endroits du canton et du littoral du lac, et quelques détails sur la hausse extraordinaire des eaux du lac.

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE

pour l'année 1856.

Nous comparerons dans ce résumé le climat de Neuchâtel à ceux de Bonvillards, de Fontaines, de Diesse, de Môtiers-Travers et de la Chaux-de-Fonds.

Les observations et le résumé pour la Chaux-de-Fonds sont faits par M. Célestin Nicolet, pharmacien, les observations de Môtiers ont été faites par feu M. Barrelet, pasteur, celles de Fontaines sont faites par M. B. de Gélieu, pasteur, celles de Diesse par M. Lamont, pasteur, et celles de Bonvillards par M. Malherbes, docteur. La Société exprime à ces savants observateurs sa vive reconnaissance pour les peines qu'ils se donnent et pour l'obligeance qu'ils ont de lui transmettre leurs observations.

Bonvillards est situé, comme Neuchâtel, au pied du Jura, au bord du lac de Neuchâtel, entre Concise et Grandson, à une distance de trois quarts de lieue de ce dernier endroit. Sa distance au lac est de 500 mètres et sa hauteur au-dessus du niveau moyen des eaux de 10 à 15 mètres.

Le village est bâti à l'entrée d'une dépression demi-circulaire qui s'étend depuis Bonvillards jusqu'à Concise, en passant derrière Onnens. Depuis derrière Onnens, il y a un petit ruisseau qui va se jeter dans l'Arnon qui se jette lui-même dans le lac.

Le revers du Jura où le village est situé et dont il occupe le premier plateau est boisé. M. le docteur Malherbes observe à Bonvillards le thermomètre à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir; il

note l'état du ciel à midi et à 9 heures du soir ; le vent à midi, et il mesure la quantité de pluie tombée.

Fontaines est situé au Val-de-Ruz, à 769 mètres au-dessus du niveau de la mer et à 335 mètres au-dessus du lac. M. le pasteur B. de Gélieu y observe quatre fois par jour, à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir, le baromètre et le thermomètre. Il note aux mêmes heures le vent et l'état du ciel.

Môtiers-Travers, situé au centre du Val-de-Travers, est à 736 mètres au dessus du niveau de la mer et à 302 mètres au-dessus du niveau du lac. Feu M. le pasteur Barrelet avait l'habitude de faire, comme M. le pasteur de Gélieu, quatre observations par jour.

Diesse est situé entre le lac de Bienne et le mont Chasseral, à l'extrémité d'un petit plateau, qui réunit le Val-de-Ruz au Val-Saint-Imier. Il est situé à 838 mètres au-dessus de la mer et à 404 mètres au-dessus du niveau du lac. M. le pasteur Lamont observe le thermomètre et le baromètre, le vent et l'état du ciel à 9 heures du matin et à 9 heures du soir. Il joint à ces observations les indications d'un thermométreographe.

La Chaux-de-Fonds occupe l'une des vallées les plus élevées du Jura. Son altitude est de 997 mètres au-dessus de la mer, et de 563 mètres au-dessus du niveau du lac. M. C. Nicolet fait quatre observations par jour : à 7 heures du matin, à midi, à 3 heures et 10 heures du soir. Outre le thermomètre, il observe le baromètre, le ciel, le vent et l'udomètre. Toutes les moyennes et renseignements sur la Chaux-de-Fonds sont dus à M. Nicolet.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Mimin.	Date du mimin.		Hiver.	Gelée.	Eté.	Grandes chaleurs
Janvier	2,4	9,0	24 et 25	-7,2	14	16,2	—	—	—	—
Février	3,8	12,7	8	-4	3	16,7	—	—	—	—
Mars	3,6	13,2	26	-3	8	16,2	—	—	—	—
Avril	9,1	18,7	26	1,5	1	17,2	—	—	—	—
Mai	10,9	21,0	27	2,2	3	18,8	—	—	—	—
Juin	17,1	28,5	30	9	1 et 8	19,5	—	—	—	—
Juillet	17,5	28	23, 24, 31	9,7	10	18,3	—	—	—	—
Août	19,9	30,7	11	11,5	24	19,2	—	—	—	—
Septemb.	13,3	25,5	1	7	21 et 22	18,5	—	—	—	—
Octobre	10,1	19,7	10	2,7	31	17,0	—	—	—	—
Novembre	4,1	8,0	24	-6,2	19	24,2	1	8	—	—
Décembre	1,3	9,5	12	-5,5	2	15,0	6	17	—	—
Année	9,4	30,7	11 août	-7,2	14 janv.	37,9	9	48	76	5

Bonvillards.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Mimin.	Date du mimin.		Hiver.	Gelée.	Eté.	Grandes chaleurs
Janvier	1,7	8,1	24	-7,5	14	15,6	3	11	—	—
Février	2,6	12,5	8	-5	3	15,8	3	3	—	—
Mars	4,0	13,3	26	-0,3	7 et 8	13,6	—	2	—	—
Avril	10,0	20,6	25	4,3	1	16,3	—	—	—	—
Mai	10,3	23,0	27	2,7	3	21,3	—	—	6	—
Juin	18,0	29,9	28	12,7	6	16,3	—	—	22	4
Juillet	18,7	28,7	31	13,1	10	15,6	—	21	5	—
Août	20,2	30,2	11	13,1	23	17,1	—	17	12	—
Septemb.	12,7	25,8	1	8,3	20 et 21	17,5	—	2	—	—
Octobre	10,3	19,3	10	3,7	31	15,6	—	—	—	—
Novembre	1,8	7,2	24	-5,8	17	13,0	3	11	—	—
Décembre	0,7	8,3	12	-5,6	2	13,9	7	14	—	—
Année	9,2	30,2	11 août	-7,5	14 janv.	37,7	16	41	68	21

Môtiers-Travers.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.						Jours de Hiver.	Jours de Gelée.	Jours de Eté.	Jours de Grandes chaleurs
		Maxim.	Date du Maxim.	Minim.	Date du minim.	Difference du maxim. et du minim.					
Janvier	1,6	11,5	24	—8,3	14	19,8	3	11	—	—	—
Février	0,7	12,8	8	—4,9	3	17,7	4	9	—	—	—
Mars	3,9	13,1	25 et 19	—2,1	8	25,2	—	11	—	—	—
Avril	10,3	17,9	11	—2,3	5	15,6	—	—	1	3	—
Mai	10,4	21,1	26 et 28	0,5	3	20,6	—	—	10	—	—
Juin	16,2	26,9	30	8,2	6	18,7	—	—	13	—	—
Juillet	17,4	26,9	23	6,3	9	20,6	—	—	21	1	—
Août	17,4	30,6	12	10,2	23	20,4	—	—	—	—	—
Septemb.	10,6	25,3	1	6,2	20	19,1	—	—	—	—	—

Fontaines.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.						Jours de Hiver.	Jours de Gelée.	Jours de Eté.	Jours de Grandes chaleurs
		Maxim.	Date du Maxim.	Minim.	Date du minim.	Difference du maxim. et du minim.					
Janvier	0,8	7,5	25	—10,2	14	17,9	3	14	—	—	—
Février	1,4	9,2	10	—7,5	3	16,7	3	10	—	—	—
Mars	3,9	11,9	26	—2	8	13,9	—	4	—	—	—
Avril	8,6	16	22 et 23	3,2	7	12,8	—	—	—	—	—
			25 et 26								
Mai	9,2	19	27, 28, 30	1	2 et 3	18,0	—	—	—	—	—
Juin	16,8	24,9	28	8,8	7	16,1	—	—	17	—	—
Juillet	16,1	26,8	24	9,5	9	17,3	—	—	17	—	—
Août	18,8	28,5	5	11	23	17,5	—	—	24	—	7
Septemb.	12,5	19,8	11	7	21	12,8	—	—	—	1	—
Octobre	8,7	18,2	10	0	31	18,2	—	—	—	—	—
Novembre	—0,6	5	28	—9,8	18	14,8	12	10	—	—	—
Décembre	—1,6	6,5	7 et 12	—9	2	13,5	11	10	—	—	—
Année	7,2	28,5	5 août,	—10,2	14 Jan.	38,7	29	49	59	—	7

Diesse.

	Temp. de l'air à 9 h. du m.	Maxima et minima				Différence du maxim. et du minim.	Jours de l'hiver.	Jours de la gelée.	Jours de l'été.	Grandes chaleurs
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.					
Janvier	0,9	7,0	24	-14,2	14	21,2	3	14	10	
Février	1,1	13,0	12	-8,3	4	21,3	2	14	10	
Mars	3,1	13,4	28	-6,7	7	20,1				
Avril	8,8	18,7	26	2,0	7	16,7				
Mai	9,0	19,7	23	-2,0	2	17,7				
Juin	17,1	25,2	29	7,8	6 et 7	17,4				
Juillet	17,4	25,5	25	10	8	24,5				
Août	18,6	28	12	9,4	24	18,6				
Septemb.	14,4	16,2	12	2,0	22	14,2				
Octobre	8,6	17,4	10	-1,3	31	18,7	1			
Novembre	-1,0	2,8	28	-11,3	20	14,1	10	13		
Décembre	-0,8	5,3	10	-11,6	3	16,9	12	10		
Année	7,8	28	12 août	-14,2	14 Janv.	42,2	27	62	44	

Chaux-de-Fonds.

	Maxima et minima						Differenee du maxim. et du minim.	Hiver.	Gelée.	Eté.	Grandes chaleurs
	Temp. de l'air à 9 h. du m.	Maxim.	Date du maxim.	Mimin.	Date du mimin.						
Janvier	0,5	9,5	20	-13,5	28		23	6	9		
Février	0,2	11,5	13	-17,5	4		29	4	18		
Mars	2,3	13,5	26	-6,5	9		20		20		
Avril	6,8	17,5	26	-3,5	1		21		2		
Mai	7,4	21,5	27	-0,5	2		22		4	1	
Juin	14,5	24,5	28	5,5	7		19		14		
Juillet	14,7	28,5	31	5,5	9		23		12		
Août	16,6	28,5	11	7,5	23		21		20		
Septemb.	9,8	23,5	1	-0,5	22		24		1	1	
Octobre	6,9	20,5	6	-5,5	31		26		9	1	
Novembre	-3,0	9,5	1	-21,5	18		31	10	16		
Décembre	-2,2	9,5	8	-16,5	2		26	16	8		
Année	6,2	28,5	31 Juil. 11 août	-21,5	18 nov.		50,0	36	87	49	

La température moyenne du jour étant très-approximativement celle de 9 heures du matin, c'est de cette observation qu'on a tiré les moyennes des mois et de l'année.

Pour la Chaux-de-Fonds, M. C. Nicolet a déduit la température moyenne du jour de trois lectures faites à 7 heures du matin, à midi et à 10 heures du soir.

Le mois le plus chaud a été le mois d'août, et à Neuchâtel la semaine la plus chaude a été celle du 10 au 20 août.

Décembre a été le mois le plus froid à Neuchâtel, Bonvillards et Fontaines ; novembre au contraire à Diesse et à la Chaux-de-Fonds ; cependant à Neuchâtel, comme à Bonvillards, la semaine du 10 au 20 novembre a été très-froide et même plus froide qu'aucune de celles de décembre.

La journée la plus chaude a eu lieu à Fontaines le 5 août, à Bonvillards, à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds le 11, à Môtiers et à Diesse le 12.

Le jour le plus froid a eu lieu le 14 janvier à Neuchâtel, Bonvillards, Diesse, Môtiers et Fontaines ; à la Chaux-de-Fonds le plus grand froid de janvier est tombé sur le 28, et le plus grand froid de l'année sur le 18 novembre. Cette dernière journée fut très-froide aussi à Fontaines, pendant que le plus grand froid de novembre est tombé à Bonvillards sur le 17, à Neuchâtel sur le 19 et à Diesse sur le 20.

Nous ne pouvons pas nous arrêter à ces détails, sans devenir trop longs, mais nous avons voulu indiquer quel intérêt il peut y avoir à suivre certains faits que les tableaux indiquent avec netteté.

Nous appellerons surtout l'attention sur l'influence que la proximité de la grande nappe d'eau du lac exerce pour tempérer le climat des stations riveraines.

Les différences entre le maximum et le minimum de l'année indiquent parfaitement le phénomène que nous signalons. Elle est à Bonvillards et à Neuchâtel de 37°, à Fontaines de 38°, à Diesse de 42°, et à la Chaux-de-Fonds de 50°.

L'influence de l'élévation se fait remarquer de même, par exemple, par la comparaison des jours d'hiver, de gelée, d'été et de grandes chaleurs.

Nous désignons par jours d'hiver ceux où le thermomètre est resté au-dessous de 0° pendant toute la durée des vingt-quatre heures, par jours de gelée ceux où la température de l'air est descendu à 0° pendant les vingt-quatre heures, par jours d'été ceux où la température a atteint ou dépassé 20°, par jours de grandes chaleurs ceux où le thermomètre est resté pendant vingt-quatre heures au-dessus de 20°.

TEMPÉRATURE DU LAC.

C'est la température de l'eau de la surface du lac au bord du quai du gymnase.

La température du lac se maintient à peu près toute l'année au-dessus de la température moyenne de l'air, mais elle est tantôt au-dessous, tantôt au-dessus de la moyenne des maxima.

Le tableau ci-joint, de la température moyenne de l'air à 9 heures du matin, de la moyenne des maxima et des minima, et de la moyenne de la température du lac, décade par décade, permettra de suivre le mouve-

ment intéressant de la température de l'eau dans ses détails.

Température moyenne par décades,									
de l'air					de l'eau				
Décades.	g h. du m.	Minimum.	Maximum	du lac.	Décades.	g h. du m.	Minimum.	Maximum	du lac.
Janv. 1-10	1,8	0,5	3,7	5,0	Juil. 1-10	16,8	13,4	21,2	19,1
10-20	0,4	-1,3	2,3	4,4	10-20	16,2	13,7	20,8	19,0
20-31	5,0	3,4	6,9	5,2	20-31	18,1	18,0	24,8	21,1
Fév. 1-10	1,1	0,6	4,3	4,5	Août 1-10	20,2	16,9	27,0	22,9
10-20	4,4	3,5	6,9	5,2	10-20	21,9	19,0	27,2	22,9
20-28	2,9	1,4	6,2	5,3	20-31	17,8	14,2	21,5	20,6
Mars 1-10	2,0	0,7	7,4	5,2	Sept. 1-10	14,0	11,5	17,3	18,7
10-20	3,8	2,7	7,2	5,5	10-20	13,9	11,7	17,9	17,4
20-31	4,8	3,6	9,8	6,4	20-30	11,9	9,8	15,3	15,8
Avril 1-10	7,0	5,1	11,2	6,8	Oct. 1-10	12,5	10,2	15,2	15,3
10-20	9,2	7,1	13,2	8,1	10-20	11,6	10,1	14,0	14,4
20-30	11,0	8,5	16,1	9,7	20-31	7,2	5,9	8,9	13,0
Mai 1-10	7,0	5,2	10,1	8,9	Nov. 1-10	2,7	1,7	4,6	10,2
10-20	10,8	7,4	13,9	9,6	10-20	0,6	-1,0	2,2	8,4
20-31	13,6	10,9	17,0	12,2	20-30	3,8	2,8	5,6	7,4
Juin 1-10	15,5	12,3	21,4	15,5	Déc. 1-10	1,1	-0,6	4,4	6,6
10-20	17,9	15,1	21,9	17,4	10-20	2,9	1,9	4,5	6,2
20-30	17,7	14,4	22,9	17,5	20-31	0,1	-0,8	1,3	5,5

La température moyenne de l'eau pendant l'année a été de 11°,4, celle de l'hiver 5°,3, du printemps 8°, de l'été 19°,7, de l'automne 13°,3.

La température la plus basse a été de 3° les 14 et 15 janvier, la plus élevée de 25° le 5 août. On a pu prendre les bains du lac du 10 juin au 20 septembre, cependant le 24 et le 25 avril des jeunes gens se sont baignés, l'eau ayant atteint une température de 18°; mais les pluies continues qui ont commencé à tomber dès ce jour et les gelées qui sont survenues les premiers jours de mai, ont de nouveau fait baisser la température du lac jusqu'à 7° le 7 mai, et ce n'est que le 10 juin que l'eau est revenue à 18°,25.

BAROMÈTRE, ÉTAT DU CIEL, VENTS.

On résume par les expressions clair, nuageux, couvert, l'état général du ciel pendant la journée. On note le vent général qui a régné ou bien on prend la moyenne des observations qui ont été faites. Cette année, le baromètre a été observé à Neuchâtel trois fois, à 7 heures du matin, à 2 heures et à 9 heures du soir. A Bonvillards, le baromètre a été observé de temps en temps ; à Fontaines et à Môtiers, il a été observé quatre fois par jour ; à Diesse, deux fois, matin et soir. Les observations barométriques de Chaux-de-Fonds ne nous ont pas été communiquées.

Tableaux des vents, de l'état du ciel et du baromètre.

	Baromètre réd. à 0° mm	État du ciel. Nombre de jours de			Vents. Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calm.	Bise.	Vent.	Joran.	Uierre.
Janvier	717,6	6	4	21	13	8	8	-	2
Février	726,1	13	2	14	19	8	2	-	-
Mars	724,3	15	2	14	15	16	-	-	-
Avril	718,6	9	5,5	15,5	17,5	3,5	9	-	-
Mai	719,7	0	12	19	16,5	1	9,5	3	1
Juin	725,3	11,5	11	7,5	14	6	6	4	-
Juillet	725,0	13	10	8	9,5	9,5	9	2,5	0,5
Août	722,2	17,5	5,5	8	16	4	10,5	0,5	-
Septemb.	722,4	5	9,5	15,5	14,5	2,5	13	-	-
Octobre	728,3	8	2	21	21	7	3	-	-
Novembre	723,6	6	3	21	4	11	14	1	-
Décembre	722,3	8,5	1	21,5	17	5	9	1	-
Année	722,9	102,5	67,5	186	177	81,5	93	12	3,5

Bonvillards.

	Etat du ciel.				Vents.				
	Nombre de jours de				Nombre de jours de				
	Clair.	Nuageux.	Tr. nuag.	Couvert.	Calmé.	Bise.	Vent.	Joran.	Überre.
Janvier	4	8	5,5	13,5	-	-	7	7	17
Février	8,5	8,5	5,0	7,0	-	1	11	14	3
Mars	13	5,5	5	6,5	-	-	1	19	11
Avril	5,5	8,5	9	7	-	-	6	8	16
Mai	-	12,5	8	10	-	-	14,5	4,2	12,3
Juin	9,5	10	6	4,5	-	1	14	11,5	6,5
Juillet	12,5	12	4	2	-	-	14	15	2
Août	14,5	10	3	3,5	-	1	8	11	10
Septemb.	5	15,5	4,5	5,5	-	-	16	7,5	6,5
Octobre	3,5	9	2,5	15,5	1	2	4	14	10
Novembre	2	7,5	7,5	13	-	-	13	14	3
Décembre	3	10	4,5	13,5	-	-	19	10	2
Année	81	117	64,5	102,5	1	5	124,5	135,2	99,3

Môtiers-Travers.

	Baromètre réd. à 0° à 9 h. du matin. mm	Etat du ciel.				Vents.			
		Nombr. de jours de				Nombre de jours de			
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calmé.	Bise.	Vent.	Joran.	Überre.
Janvier	691,0	3	4	20	-	10	3	1	12
Février	701,0	5	5	18	-	7	2	21	11
Mars	699,4	17	2	12	-	18	1	-	11
Avril	694,9	7	1	20	-	10	1	-	14
Mai	695,0	1	6	24	-	1	4	4	19
Juin	701,0	10	7	13	-	3	7	9	6
Juillet	701,3	9	7	14	-	7	5	6	4
Août	699,6	10	12	7	5	8	3	2	8
Septemb.	697,5	5	8	16	5	0	9	4	7
Somme		67	51	144	10	64	35	47	94

Fontaines.

	Baromètre réd. à 0° à 5 h. du soir.	Etat du ciel.				Vents.			
		Nomb. de jours de	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Nomb. de jours de	Calmé.	Bise.	Vent.
Janvier	688,6	8	11	12	1	7	20	-	3
Février	696,9	14	5	10	-	7	15	-	7
Mars	696,4	16	2	13	-	11	15	3	1
Avril	690,1	9	5	16	-	6	16	1	6
Mai	691,4	1	11	19	-	2	23	2	2
Juin	697,3	12	6	12	-	12	17	1	1
Juillet	696,9	11	8	12	-	6	21	2	2
Août	696,0	18	8	5	1	10	13	1	1
Septemb.	694,2	8	9	13	-	9	14	-	6
Octobre	699,6	18	3	10	-	27	8	-	6
Novembre	694,6	9	3	16	2	10	13	4	1
Décembre	690,3	8	3	20	-	8	15	4	3
Année	694,4	132	74	158	4	105	190	18	43

Diesse.

	Etat du ciel.				Vents.			
	Nomb. de jours de	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Nomb. de jours de	Calmé.	Bise.	Vent.
Janvier	2	14	15	4	5	5	20	-
Février	3	6	12	5	9	5	-	-
Mars	6	9	12	2	15	9	-	-
Avril	1	11	16	4	3	18	1	-
Mai	-	4	21	2	5	18	-	-
Juin	2	14	9	5	10	7	1	-
Juillet	3	11	10	5	7	7,5	-	-
Août	8	9	11	5	10,5	6,5	1	-
Septemb.	2	16	8	8	7	10	-	-
Octobre	-	12	11	6	12	4	-	-
Novembre	1	5	21	4	11	11	1	-
Décembre	-	7	20	5	12	10	-	-
Année	28	118	166	55	99,5	129	4	-

	État du ciel.			Vents.				Uberre.
	Nomb. de jours de	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calmé.	Bise.	Vent.	
Janvier	4	9	18	-	6	22,5	0	2,5
Février	9,5	7,5	12	-	12	15,5	1	0,5
Mars	14	6	11,5	-	15,5	12,5	2,5	0,5
Avril	7	5,5	17,5	-	7	15,5	0,5	7
Mai	1,5	7,5	21	-	1	26	2,5	1,5
Juin	13	7	10	-	7	15,5	6,5	1
Juillet	12	11	8	-	5	16	9,5	0,5
Août	17,5	5	8,5	-	5	19,5	4,5	2
Septemb.	6	4,5	19,5	-	2	22,5	4	1,5
Octobre	20,5	3,5	7	-	5,5	12,5	6	7
Novembre	11	1	18,5	-	5	19,5	2,5	3
Décembre	11	1	19	-	4,5	17,5	2	7
Année	127	68,5	169,5	-	75,5	215	41,5	34

Les vents chauds et humides de l'Ouest (N.-O., O. et S.-O.) sont désignés par *vent*, les vents froids et secs de l'Est (N.-E., E. et S.-E.) sont désignés par *bise*. On appelle *joran* le vent Nord et par *uberre* le vent Sud.

Les vents d'ouest donnent en général des journées nuageuses ou brumeuses, la pluie et la neige; la bise amène le beau temps, des journées magnifiques et des froids vifs; le *joran* dissipe les orages et balaie les nuages du Jura vers les Alpes; l'*uberre* est chaud, il amène la tempête: c'est le *fœhn* des Alpes.

Ce qui certes frappera dans l'inspection des tableaux, c'est l'extrême diversité des aspects du ciel et des directions des vents, qui s'observent dans des localités si peu distantes les unes des autres.

Cela tient à deux causes, au mode d'observation et à la position des stations.

A Neuchâtel, outre l'observation du ciel et de la girouette à diverses heures, on note encore l'impression générale de la journée. C'est peut-être une manière de résumer les observations plus exacte que de tirer la moyenne de trois ou quatre observations journalières. Ces dernières ont une grande valeur comme observations simultanées, mais nous préférerions la première pour bien saisir l'état général de l'atmosphère pendant la journée. Nous remarquons que dans les vallées les calmes sont rares, même nuls. A Neuchâtel, il y a beaucoup de journées calmes, c'est-à-dire de jours où il n'y a pas eu de vent régnant d'une manière dominante. On a pu avoir de petites bouffées de joran, quelques airs de bise, ou bien le lac a pu à l'heure de midi se rider légèrement par un petit courant d'uberre, ou les feuilles des arbres ont pu être agitées par un souffle de vent, mais généralement l'air était calme et le lac comme un miroir. Ces journées sont nombreuses à Neuchâtel. A Diesse, situé sur un plateau ouvert du côté sud, les jours de calme se comptent encore, mais dans les autres localités placées dans des vallons, l'atmosphère n'est jamais au repos, et il arrive rarement à l'observateur de constater un calme absolu. Le joran souffle presque régulièrement chaque soir, en été, à Neuchâtel. On note le phénomène, mais ces coups de joran d'été ne sont pas rappelés dans ces tableaux. On note le joran comme vent du jour, s'il a régné d'une manière à-peu-près permanente ou au moins d'une manière dominante. Nous croyons que si l'on procédait ainsi dans les autres stations, nous aurions un aperçu des vents généraux, à côté

des vents locaux fournis par les observations simultanées à heure fixe. Il en est de même du ciel. Lorsque l'horizon est borné comme dans une vallée, l'appréciation de l'état du ciel peut être bien différente de celle que fera un observateur placé à peu de distance, mais qui observera un ciel d'une vaste étendue.

En résumant l'impression totale de la journée par l'une des trois désignations : clair, nuageux, couvert, on aurait une bonne moyenne, et en se bornant à noter aux observations à heure fixe l'état de la portion zénitale du ciel, nous aurions une appréciation d'une valeur certaine et nettement définie.

Nous soumettons ces remarques à nos chers collaborateurs. Notre canton est certainement l'une des stations météorologiques des plus avantageusement placée. Il y a peu de pays où autant d'observatoires soient répandus sur un si petit espace et où les observatoires soient situés dans des circonstances aussi variées. Le Jura neuchâtelois est le terrain classique pour l'étude de la géologie ; il se prêtera avec bonheur aux études des influences locales. C'est peut-être vers ce but que devraient tendre toutes nos observations pour qu'elles puissent prendre rang à la suite de ces observations européennes auxquelles tant de savants illustres, appuyés sur les ressources de grands états, ont donné une si grande importance.

Le maximum du baromètre, à Neuchâtel, a eu lieu le 21 décembre : 737^{mm},2, à 1 h. du matin ; le minimum a eu lieu le 26 décembre, à 7 h. du matin : 696^{mm},9 ; l'oscillation a donc été de 40^{mm},3. Il est curieux de voir réunis les deux extrêmes à des époques si rapprochées. Le 25, à 7 heures du matin, le baromètre, réduit à 0°,

était à 701^{mm},2, à 2 h. du soir 700^{mm},1, à 3 h. 699^{mm},5, à 5 h. 698^{mm},7, à 9 h. 698^{mm},3, à 10 h. 697^{mm},4; le 26, à 1 h. du matin 696^{mm},9, et à 1 h. 50 m. 697^{mm},1. Il avait plu dans la journée du 25, le ciel était couvert. Un vent S.-O. fort avait soufflé la veille, il y avait S.-O. moyen à midi et calme le soir. Rien d'extraordinaire n'accompagnait cette chute si rapide du baromètre.

M. Ch. Godet, qui depuis seize ans observe le baromètre, m'a informé qu'il n'est pas rare de voir succéder le minimum au maximum ou réciproquement. « D'ordinaire le baromètre arrive au plus bas en décembre, au maximum en janvier. Le 27 janvier 1846, le baromètre a atteint 743^{mm}; le 23 janvier 1849, 741^{mm}; entre le 23 décembre 1845 et le 27 janvier 1846, la différence a été de 43^{mm}. »

Les almanachs de Neuchâtel citent comme abaissements remarquables ceux de décembre 1763, de novembre 1768, de janvier 1784, de janvier 1791, où le baromètre était à 699^{mm} environ. Mais, la chute la plus extraordinaire a eu lieu le 24 décembre 1821, où le baromètre est descendu à 690^{mm}. Cette chute fut amenée par un vent S.-O. très-violent, accompagné de grêle et d'orage.

A Genève, le 25 décembre, le baromètre a également atteint un niveau remarquablement bas. Le 25, à 6 h. du soir, 701^{mm},8; le 26, à minuit, 700^{mm},2; à minuit et 15 minutes, 700^{mm},1; à 1 h., 700^{mm},3.

Le maximum a eu lieu le 21 décembre, à 8 heures du soir, 740^{mm}.

Au Mont-Blanc, le maximum a eu lieu le 21 décembre, à midi, 573^{mm},1; et le minimum, le 26, à 8 h. du matin, 539^{mm},3.

En prenant le baromètre aux mêmes heures, dans les différentes stations, nous trouvons :

Au Saint-Bernard, à 2,500 mètres au-dessus du niveau de la mer, le 21 décembre, à 8 heures du matin, 572^{mm},9 ; le 25, à 8 h. du soir, 540^{mm},4 ; différence : 32^{mm},5.

A Diesse, le 21 décembre, à 7 heures du matin, le baromètre était à 702^{mm},3 et le 25, à 9 h. du soir, à 666^{mm},0 ; différence 36^{mm},3.

A Fontaines, le 21, à 7 h. du matin, le baromètre était à 707^{mm},2, et le 25, à 9 h. du soir, à 670^{mm},4 ; différence 36^{mm},8.

A Neuchâtel, la différence aux mêmes heures, était de 38^{mm},9.

A Genève, à 372 mètres au-dessus de la mer, le 21, à 8 heures du matin, 740^{mm},0 ; le 25, à 8 h. du soir, 700^{mm},8 ; différence : 39,2.

On voit donc que l'oscillation est d'autant plus faible, que l'on s'élève plus. A 372 mètres au-dessus de la mer, elle est de 39^{mm},2 ; à 434 mètres, de 38^{mm},9 ; à 769 mètres, de 36^{mm},8 ; à 838 mètres, de 36^{mm},3 ; à 2500 mètres, de 32^{mm},5. Ce fait ne nous indique-t-il pas qu'il doit exister une certaine hauteur où l'oscillation n'a pas eu lieu. Pour environ 500 mètres d'élévation, il y a 5^{mm} de différence dans l'oscillation ; en admettant que cette proportion reste constante, déjà à une hauteur de 14000^m, le baromètre serait resté immobile. Ainsi, à 8000^m au-dessus du Mont-Blanc, le baromètre serait resté immobile et n'aurait subi ni hausse, ni baisse.

Cette chute du baromètre a donc une cause purement terrestre. Chaque endroit a, chaque jour de l'année, un climat normal déterminé par sa position géo-

graphique. A une certaine hauteur au-dessus du sol et des mers, rien ne vient déranger la périodicité régulière de tous les phénomènes qui se passent dans ces régions. Mais plus bas, cette régularité est troublée par diverses causes. De là partout une suite non périodique d'oscillations autour de l'état normal, oscillations qui sont telles, qu'à la surface du globe elles se compensent. A une chute de baromètre ici, correspond ailleurs une hausse. A un refroidissement là, correspond un excès de chaleur d'un autre côté ; la somme des oscillations est nulle et le globe tout entier se trouve, pris dans son ensemble, dans un état normal et constant ; la recherche de la loi de cet équilibre instable est l'un des problèmes posés par la météorologie moderne.

L'uberre ou le vent du sud est un vent rare à Neuchâtel ; à Bonvillards, il est noté souvent, à la montagne il est assez fréquent. A Neuchâtel on l'observe assez souvent comme vent supérieur. Il n'est pas rare que la fumée des cheminées et la girouette indiquent un certain vent et que les nuages élevés marchent dans un autre sens. Quand ces circonstances ont été observées, on a compté, sur trente observations, 19 fois l'uberre ou vent sud comme vent supérieur, le vent inférieur étant le joran ou N. 16 fois, le vent O. 2 fois, le vent E. ou bise une fois ; 6 fois le vent O. étant vent supérieur, le vent inférieur était vent S. 2 fois, joran 2 fois, bise 2 fois ; 2 fois le vent S.-O. étant supérieur, les vents N. et E. étaient vents inférieurs.

Avec le vent N. supérieur le vent O. était inférieur.

Trois fois, enfin, trois vents étaient superposés, et chaque fois, O. supérieur, S. moyen, E. inférieur. Ce fait explique bien des anomalies apparentes dans les tableaux.

OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel.

	Pluie.	Nombre de jours de					Fract. d'humidité	Millimètres d'eau tombée.
		Neige.	Brouillard	Orage.	Hâte.	Grêle.		
Janvier	13	2	5	1	1	1	0,84	126
Février	4	3	1	-	-	-	0,73	32
Mars	8	-	1	-	-	-	0,65	40
Avril	13	2	1	1	1	1	0,62	87
Mai	15	2	1	1	1	1	0,66	274
Juin	3	1	1	1	1	1	0,58	43
Juillet	-	1	1	1	1	1	0,57	28
Août	6	7	7	7	7	7	0,58	61
Septemb.	10	0	0	0	0	0	0,74	95
Octobre	9	4	4	4	4	4	0,85	20
Novembre	6	7	2	1	1	1	0,80	56
Décembre	4	4	-	1	1	1	0,83	77
Année	84	18	27	16	16	3	0,70	944

Bonvillards.

	Clair.	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
		Nuageux.	Tr.-nuag.	Couvert.	Calmé.		
Janvier	7,5	4	2,5	2	2	1	140
Février	4,5	1	2	0	0	0	31
Mars	5,5	0,5	-	0	0	0	45
Avril	8,5	-	-	1	1	1	119
Mai	11	1,5	-	2	2	2	290
Juin	6,5	-	-	7	7	7	69
Juillet	5,5	-	-	3	3	3	25
Août	4,5	-	-	7	7	7	78
Septemb.	6	-	-	3	3	3	103
Octobre	2	13	1	1	1	1	38
Novembre	2,5	4	-	-	-	-	45
Décembre	3,5	4,5	2	-	-	-	29
Année	64,5	16,5	23,5	26	1	1	1012

	Fontaines.			Môtiers.		
	Nombre de jours de			Nombre de jours de		
	Pluie.	Neige.	Brouillard	Orage.	Hâle.	Grêle.
Janvier	1	5	2	1	1	-
Février	1	1	3	-	5	-
Mars	4	1	1	-	1	-
Avril	3	-	1	1	1	1
Mai	11	-	-	1	13	3
Juin	2	-	-	1	7	6
Juillet	3	-	-	4	4	4
Août	1	-	-	3	6	6
Septemb.	3	-	-	-	6	-
Octobre	2	4	5	-	-	1
Novembre	3	3	3	-	-	1
Décembre	1	3	-	1	-	1
Année	35	15	17	11	11	2

	Chaux-de-Fonds.			Diesse.		
	Nomb. de jours de			Nombre de jours de		
	Pluie.	Neige.	Orage.	Millimètres d'eau tomisée.	Pluie.	Neige.
Janvier	3,5	7,5	-	155	3	5
Février	1,5	3,5	-	25	2	1
Mars	4	1	1	52	5	-
Avril	11	2,5	3	108	6	1
Mai	13,5	5	4	248	10	1
Juin	10	-	-	68	4	-
Juillet	7,5	-	6	46	3	-
Août	6	-	1	151	3	-
Septemb.	10,5	0,5	-	223	6	-
Octobre	5,5	-	-	43	1	1
Novembre	1,5	13,5	-	204	2	7
Décembre	2,5	9,5	-	161	4	2
Année	77	43	15	1484	49	17
					27	27
					4	3
						2

Pluie.

Les premiers mois de l'année ont été magnifiques, surtout avril ; mais dès les premiers jours de mai, après un retour rapide du froid, des pluies torrentielles et extraordinaires ont commencé à tomber et ont duré tout le mois de mai. De toutes parts, les journaux publiaient les nouvelles les plus affligeantes sur les dévastations terribles causées par les inondations. Les horribles désastres causés par les débordements du Rhône, à Lyon, ont surpassé tout ce que l'on peut imaginer. L'été qui a suivi fut très-chaud et très-sec.

Le 26 mai, il tomba dans les vingt-quatre heures, 54 millimètres d'eau. La moyenne de la pluie tombée dans un jour pendant cette année étant 9^{mm},2, on voit qu'il est tombé ce jour autant d'eau que pendant six jours de pluie continue à une autre époque.

Neige.

Aux bords du lac la neige n'a jamais recouvert le sol que pendant peu de jours consécutifs. La dernière neige est tombée le 4 mai, elle a disparu le lendemain.

A la Chaux-de-Fonds, le sol de la vallée est resté couvert de neige pendant 110 jours, à partir du 1^{er} janvier jusqu'au 29 février et depuis le 10 novembre jusqu'au 31 décembre. Pendant la présence de la neige, il y a eu sur la montagne des froids très-vifs, des alternatives de beau temps et de mauvais temps. Les pluies de janvier ont fait fondre une partie de la neige ; vers le 24 du même mois, le sol de la vallée était en partie découvert, mais dans la nuit du 25 au 26 la neige avait de nouveau envahi le sol pour disparaître et reparaître

en février. La dernière neige est tombée pendant les cinq premiers jours de mai; cette neige tardive qui avait blanchi le sol et provoqué une gelée, est venue rappeler le pronostic montagnard : *qa é tonne u mé d'avri é neidgé su le bon voué.*

A Diesse et au Val-de-Ruz, le 26 janvier, la neige avait aussi quitté le plateau; mais déjà le 28, le sol s'était de nouveau recouvert. Le 10 février, il n'y avait plus de neige dans les vallons, sur les montagnes il n'y avait plus que quelques taches blanches; mais le 17 février, il tomba une nouvelle neige qui disparut dans les vallées basses, le 23 février; le 29, elle disparut dans les vallées hautes.

Le 22 avril, la neige disparut sur Chasseral, le 23 avril au Creux-du-Vent, le 24 elle avait disparu à Tête-de-Rang. Les premiers jours de mai, tout le pays fut couvert de neige, mais elle disparut tout de suite, fondu par les torrents de pluie qui amenèrent les débordements et la hausse extraordinaire du lac.

La première neige d'hiver est tombée sur les sommets du Jura le 21 septembre, à la Chaux-de-Fonds le 10 novembre, à Neuchâtel et au Val-de-Ruz le 12 novembre, à Bonvillards le 13 novembre.

Brouillards.

Les brouillards n'ont pas été très-nombreux cette année et n'ont rien présenté de remarquable.

En octobre, il y a eu à Neuchâtel, treize jours de brouillard, à Bonvillards huit, à Diesse neuf, à Fontaines deux, à la Chaux-de-Fonds un seul.

On voit que le brouillard longe de préférence les rives du lac; Diesse a des brouillards parce que son pla-

teau est ouvert du côté du lac ; le Val-de-Ruz n'en a presque pas, Chaumont le protége. Ils se traînent bien le long des Gorges du Seyon, mais ils se dissipent en débouchant dans la vallée. Ces brouillards longent le cours de l'Aar , ils recouvrent les parties basses pendant que sur les hauteurs on jouit d'un ciel pur et d'un magnifique soleil.

Rien de plus curieux que de gravir la montagne de Chaumont un jour de brouillard. A Neuchâtel , on n'aperçoit pas même les tours du château. Le froid humide vous pénètre, on se sent mal à l'aise dans cette atmosphère épaisse qui borne l'horizon aux objets éloignés de quelques pas seulement. Enfin le brouillard s'éclaircit et quelques instants après on est élevé au-dessus du niveau du brouillard et on jouit de l'air le plus pur, du ciel le plus bleu , du soleil le plus beau. On voit sortir hors de la nappe du brouillard , les cimes étincelantes des Alpes, et dans la vallée , à ses pieds, une mer de brouillards dont les lambeaux supérieurs roulent comme des nuages ou comme des vagues.

On dirait que le niveau du lac s'est élevé et qu'il s'est changé en une vaste mer d'où les Alpes sortent comme des îles et des récifs , ou bien que le ciel est descendu avec ses nuages à vos pieds.

Le brouillard de la plaine a atteint la vallée de la Chaux-de-Fonds vers la fin de la journée du 18 octobre , il se dissipa le lendemain. En général, les brouillards dont nous parlons sont peu fréquents à la Chaux-de-Fonds. Ceux qui s'élèvent des marais ou des étangs ne sont pas assez épais pour voiler les rayons du soleil. Ces brouillards se distinguent en outre des premiers par leur détestable odeur et par leur fâcheuse influence.

A la Chaux-de-Fonds il se forme en outre une troisième espèce de brouillard, dit le brouillard des cheminées; il a été observé vingt fois pendant les mois de janvier, février, novembre et décembre. Ces brouillards se produisent le matin et parfois le soir, sous l'influence d'un ciel serein et par un vent du nord ou de l'est, lorsque le sol est couvert de neige.

Orages.

L'année a été féconde en orages. Parmi les plus forts et les plus remarquables nous citerons un violent orage accompagné de grêle, qui éclata le 23 avril, à 3 heures du soir, à Fontaines, et à 4 heures à Diesse, accompagné de grêle et de neige. L'orage fut vu à Neuchâtel; il faisait d'ailleurs beau sur les bords du lac.

Du 12 au 13 août, on a eu à Neuchâtel quatre orages successifs et d'une violence extraordinaire: un pendant la soirée du 12, deux pendant la nuit, et un à 6 heures du matin le 13; la foudre a frappé plusieurs endroits dans nos environs.

Le 18 août, orage accompagné d'un peu de grêle, à Neuchâtel.

Le 21 août, nouvel orage à Neuchâtel, qui a duré huit heures consécutives, de midi jusqu'à la nuit.

Le 11 octobre, un violent orage accompagné de grêle éclata à Neuchâtel, à 6 heures du soir et dura jusqu'à 8 heures. Les éclairs de cet orage furent vus à la Chaux-de-Fonds, mais on n'entendit pas le tonnerre, le vent sud-ouest soufflait. La grêle tomba près d'Yverdon, mais sans orage, vers 7 heures du soir, et fit là assez de mal pour que la vendange dut être avancée de quelques jours; on a entendu le tonnerre de l'orage de Neuchâtel.

Au Val-de-Ruz, orage sans grêle. A Diesse, il n'y eut rien.

Mais parmi les faits les plus remarquables, nous devons mentionner les éclairs et coups de tonnerre du mois de janvier. Nous rapporterons à cet égard les notes des observateurs.

« Le 7 janvier au soir, des éclairs nombreux apparaissent à l'horizon, à la Chaux-de-Fonds, dans la direction du Sud. Les journaux nous ont appris qu'alors un violent orage avait éclaté sur la ville de Lyon, et pendant que l'atmosphère de cette ville était bouleversée par la tempête et traversée par des nuages orageux, des pluies torrentielles tombaient dans l'Ardèche, la Drôme, les départements du Gard et de Vaucluse, dont tous les cours d'eau ont débordé. » (*Neuchâtelois*, 15 janvier 1856.)

A Bonvillards : « le 7 janvier, éclairs et tonnerre sur Neuchâtel. Pluie le soir, nuageux. Vent du sud. »

A Môtiers : « le 7 janvier, dans la soirée, éclairs. »

A Fontaines : « le 7, entre 7 et 8 heures du soir, éclairs suivis à l'ouest. »

A Neuchâtel : « le 7, éclairs à 7 heures du soir. Couvert, bise faible. »

Le 10 janvier, à Bonvillard : « éclairs et tonnerre le soir. Couvert. »

A Neuchâtel : « 10 janvier, éclairs le soir. Pluie intense. »

Le 14 janvier, à Neuchâtel : « à 4 heures du matin, un éclair accompagné de deux coups de tonnerre ; à la même heure, légère secousse de tremblement de terre. »

Les journaux nous ont appris que, le 3 février au soir, il y a eu des éclairs et du tonnerre près de Bienne.

Grêle.

La grêle est tombée plusieurs fois, mais sans faire beaucoup de mal. A la Chaux-de-Fonds il n'y a pas eu de grêle.

Le 24 juillet, à 3 heures du soir, il éclata un violent orage sur Chasseral; à Diesse, il tomba quelques énormes grêlons, dont un comme coupé d'un côté en forme de dé à coudre mais un peu comprimé, la cavité occupée par de minces lames de glace et les parois composées de glaçons symétriques.

OZONE.

(Voyez le rapport pour l'année 1855.)

L'ozone est observé à Neuchâtel. Un papier réactif est exposé pendant vingt-quatre heures, de 7 h. du matin à 7 h. du matin, un autre de 7 h. du matin à 9 h. du soir, et un troisième de 9 h. du soir à 7 h. du matin.

	<i>Jour.</i>	<i>Nuit.</i>	<i>24 heures.</i>
Janvier	8,0	7,8	8,6
Février	7,1	6,7	7,7
Mars	5,9	5,5	7,6
Avril	6,3	6,4	7,2
Mai	7,6	7,5	8,6
Juin	5,3	5,2	5,4
Juillet	—	—	3,5
Août	—	—	4,3
Septemb.	6,5	6,7	7,4
Octobre	6,6	6,5	7,1
Novembre	8,0	7,8	8,6
Décembre	8,2	7,9	8,5
Année	6,9	6,6	7,0

Nous réservons les détails sur ces observations pour une autre année.

PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

LES PLUS INTÉRESSANTS

observés pendant l'année 1856.

Météores.

Le 3 février, vers 8 h. et demi du soir, on a vu de la Chaux-de-Fonds, dans la direction de l'ouest, un globe lumineux qui traversait l'espace et paraissait se diriger perpendiculairement vers le sol; sa chute n'était pas très-rapide et au moment de disparaître derrière la montagne de Pouillerel, il sembla se balancer mollement. La lumière de ce globe était blanche et semblable à celle des pièces d'artifice. Ce météore a également été remarqué à Genève, à Bâle, à Zurich, en Allemagne, à Paris, à Rouen, etc.

Le 25 mars, à 9 h. et quart du soir, un globe brillant, suivi d'une trainée lumineuse, a paru au midi de Neuchâtel, et semblait tomber perpendiculairement dans le lac.

Lumière zodiacale.

Elle a été observée à Bonvillards, les 27, 28, 29 février, 1, 2, 3, 24, 25, 29, 30, 31 mars, 1 et 2 avril. M. Malherbes la décrit ainsi. « On voit une trainée lumineuse en cône allongé, sur Chasseron, au crépuscule, et qui dure jusqu'à 9 h. du soir. »

Le 8 février, après une belle journée, fort beau coucher du soleil. Ciel clair, quelques nuages très-hauts de couleur jaune. Ciel vert, le lac bleu, *deuxième rougeur des Alpes* très-prononcée.

Le 13 avril, le phénomène des *Bandes de Necker* était très-beau. (Voyez le rapport pour l'année 1855.)

Tremblements de terre.

Le 14 janvier, à 4 heures du matin, légère secousse à Neuchâtel.

Le 1 février, au Locle, deux secousses. La première, la plus forte, vers 7 h. du matin; la seconde, à 9 h. 20, d'un mouvement d'oscillation lent. La direction était celle du Jura.

Le 9 février, à la Chaux-de-Fonds, à 7 h. 13 m. du matin, deux fortes secousses. C'était un rapide va-et-vient dont la courte durée n'a pu être appréciée; les oscillations avaient lieu du S.-E. au N.-O. •

Le 9 juin, légère secousse à Neuchâtel, à 11 h. du soir.

Le 29 juillet, à 3 h. et quart du matin, quelques personnes croient avoir ressenti une faible secousse de tremblement de terre.

OBSERVATIONS DIVERSES

au bord du lac, à Bonvillards et à Neuchâtel.

Le 15 février, première apparition de papillons jaunes, d'araignées, de fourmis, indices du printemps. Le lac aussi présente ses caractères printanniers : sa mousse blanchâtre et sa surface graisseuse près des bords.

Dans la dernière semaine de février, on a vu des té-tards dans des marnières.

Le 12 avril, arrivée des hirondelles.

Le 13 avril, fleurs aux cerisiers et aux pruniers. Quelques fleurs de colza. Les noyers poussent.

Le 24, premiers bourgeons de vigne.

Le 26 avril, les poiriers et les pommiers sont en fleurs.

Le 27 avril, on a vu des épis de seigle.

Fin avril, la végétation est de trois semaines plus avancée qu'en 1855.

Les premiers jours de mai, quelques bourgeons de vigne ont gelé.

Le 13 mai, fleurs aux marronniers.

Le 28 mai, la campagne est verte.

Le 5 juin, les épis de froment se montrent.

Le 24 juin, premières fleurs de la vigne.

Le 20 octobre, vendange. Peu de vin, mais de bonne qualité.

Le 5 novembre, première gelée de matin.

Le 12 novembre, première neige sur les bords du lac.

Au Val-de-Ruz.

Le 10 février, apparition de vols d'alouettes. Commencement de la végétation sur quelques arbres, tels que lilas, chèvrefeuilles, etc.

Le 30 mars, forte gelée à glace.

Du 2 au 4 mai, gelée chaque matin.

Le 20 mai, premiers épis de seigle.

Le 8 juin, premières fleurs d'espargnette.

Le 12 juin, seigle en fleurs.

Le 1^{er} juillet, commencement des fenaisons.

Le 22 juillet, fin des fenaisons.

Le 9 août, commencement de la moisson.

Le 4 septembre, fin de la moisson.

Le 20 septembre, première neige sur les sommets du Jura.

Le 12 novembre, première neige au Val-de-Ruz.

HAUSSE EXTRAORDINAIRE DU LAC.

Parmi les phénomènes de cette année, le plus considérable a été la hausse extraordinaire du lac.

Le printemps avait été magnifique, les vergers étaient couverts de fleurs, les prés étaient verts et bien garnis, les graines printanières se faisaient remarquer par une levée superbe, la vigne montrait un bois sain et développait ses bourgeons, toute la végétation promettait des récoltes abondantes. Quand les premiers jours de mai arrivèrent, le temps changea. Une gelée subite fit souffrir les vignes et les arbres fruitiers, surtout dans quelques quartiers. Si le temps était revenu au beau, il n'y aurait pas eu grand mal, mais après le froid, vinrent des pluies continues et extraordinaires. Pendant tout le mois de mai pas une journée claire.

Sous les déluges de pluie qui ne cessent de tomber, la terre est bientôt imprégnée d'humidité; il se forme partout des milliers de petits filets d'eau qui se réunissent pour descendre des montagnes en torrents furieux. Toutes les rivières grossies roulent avec rapidité leurs flots bourbeux vers le lac. Le Seyon à Neuchâtel forme une cascade digne d'être admirée. Le 16, les rivières débordent, le lac monte d'une manière inquiétante. Du 15 au 16 et du 16 au 17 les eaux haussent chaque jour de 14 centimètres. Pendant le courant du mois de mai le niveau du lac s'est élevé de 1,13 mètres; il était le 1^{er} mai à 2,10 mètres au-dessous du môle, et est arrivé à sa plus grande hauteur le 1^{er} juin, 0,97 mètres au-dessous du môle (le môle de Neuchâtel est à 434,7 mètres au-dessus de la mer). Toutes les caves de la ville étaient sous l'eau. Dès le 17 la navigation à vapeur s'est trouvée

génée à cause des hautes eaux et s'est arrêtée même un peu plus tard. En même temps que le niveau du lac de Neuchâtel haussait d'une manière si rapide, les lacs de Biel et de Morat atteignaient des hauteurs qu'on n'avait vu que rarement.

A Neuveville, la promenade et les abords du port étaient submergés, les lacs débordaient de tous côtés, tout le Seeland était sous l'eau. Depuis 1816 et 1831 on n'avait pas vu une inondation aussi étendue et aussi préjudiciable à ces contrées. Les basses eaux du commencement de mai et le temps superbe d'alors avaient engagé les agriculteurs à planter leurs pommes de terre dans le marais. Tout a été inondé, et travail et semences étaient perdus. Les trois lacs ne formaient plus qu'une seule nappe d'eau, les routes du Landeron à Cerlier, celle d'Anet à Morat étaient sous l'eau. La Thielle débordée occupait toute la largeur de Jolimont au Landeron, et le château de Saint-Jean seul sortait de l'eau, comme une île au milieu d'un large fleuve. Les eaux ont commencé à baisser le 2 juin et à s'écouler lentement.

Depuis quarante ans on observe le niveau du lac avec régularité, et quatre fois seulement on a observé des hausses aussi considérables que cette année. Le 2 janvier 1802 le lac s'est élevé jusqu'à 0,647 mètres au-dessous du môle. Nous n'avons pas pu nous procurer de description de l'inondation d'alors, mais elle a dû être bien désastreuse, car ce fut à son occasion que l'on posa d'une manière sérieuse la question de l'abaissement du lac et du dessèchement des marais. En 1817, en septembre 1831 et en juin 1856, les eaux s'élèverent à un mètre au-dessous du môle. Ces inondations ont été dans

leurs effets semblables à celle de cette année. La hausse des eaux de 1817 fut le motif de l'installation d'un limnimètre à Neuchâtel. Il fut observé par feu M. Charles Tschaggeny, ancien receveur, de 1820 à 1848 tous les cinq jours. M. F. Tschaggeny, commerçant, continue depuis la mort de son frère les observations tous les cinq jours.

Feu M. P.-L. Coulon, père, a fait des observations de 1817 à 1855 de temps en temps, sans avoir de jour fixe, mais il a choisi de préférence les jours où MM. Tschaggeny n'observaient pas. L'intérêt que M. Coulon attachait à ces observations ne s'est pas ralenti un seul instant pendant cette longue période de quarante ans. Il a fait sa dernière observation le 26 janvier 1855, peu de jours avant d'être atteint de la maladie qui l'a enlevé le 22 mars de la même année à l'affection de sa famille et de ses concitoyens. M. Ch. Kopp fait les observations depuis l'époque où M. Coulon en a été empêché; et elles se font journallement par lui depuis le 1^{er} mai 1855.

Dans le siècle passé, les inondations étaient assez fréquentes, mais dans notre canton les bords du lac étant assez abruptes, la culture n'ayant pas encore eu l'importance qu'elle a maintenant, puis la population étant beaucoup moins nombreuse, les grands centres d'industrie des montagnes n'étant pas encore formés, les inondations n'avaient pas pour la population neuchâteloise les conséquences et par conséquent l'intérêt qu'elles ont maintenant. Parmi les anciennes inondations, celle de 1634 a été la plus extraordinaire. La hauteur des eaux à cette époque a été conservée par une trace marquée sur la porte qui est à l'enrée du port de Neu-

veville. Cette trace est à trois décimètres et demi au dessus du môle de Neuchâtel. Une pareille hausse des eaux entraînerait pour tous les pays riverains des trois lacs des désastres incalculables. Aussi la question de la correction des eaux du Jura est l'une des plus hardies et des plus utiles entreprises auxquelles on puisse mettre la main. Sans doute, les crues démesurées sont rares, mais il n'en est pas moins vrai qu'on ne connaît ni la cause ni la loi de leur apparition. Une crue comme celle de 1634 détruirait nos promenades et menacerait de ruine tous les quartiers neufs et le faubourg de Neuchâtel.

L'abaissement des lacs et le dessèchement des marais n'est pas une entreprise impossible comme quelques personnes pourraient le croire, en considérant la grande étendue des trois lacs, de Bienne, de Morat et de Neuchâtel. Il existe des preuves irrécusables que le niveau des lacs était autrefois plus bas qu'il ne l'est aujourd'hui.

Des vestiges de voies et de constructions romaines dans les marais témoignent que les eaux étaient autrefois au moins d'un mètre plus bas. Le même fait s'est confirmé lors du creusage de canaux dans le grand marais, où l'on a trouvé à un mètre et demi de profondeur, enracinés dans le sol, des troncs de chêne portant encore les marques de la hache. On a trouvé des pilotis et des antiquités au-dessous de la surface actuelle du lac de Bienne près de Cerlier, et des pilotis et des antiquités analogues ont été découverts près de Concize, au Bied et à Yverdon, dans le lac de Neuchâtel.

On ne peut établir par quelle catastrophe et à quelle époque cet état de choses a été détruit. Les travaux qu'on

veut entreprendre ont pour but de le rétablir, en réglant les affluents et les débouchés des lacs d'une manière analogue à ce qu'ils étaient alors. Le moyen qui est proposé par M. La Nicca est de jeter l'Aar, qui lors de ses hausses, forme par ses eaux un barrage qui empêche l'écoulement des lacs, dans le lac de Bienne, de canaliser la Thielle inférieure, la Thielle supérieure et la basse Broye, et de construire des canaux dans le grand marais.

On espère par là abaisser le niveau des eaux moyennes qui sont actuellement à 2^m,2 à 4^m,9 au-dessous du môle; de sorte que, toutes autres circonstances restant les mêmes, les hautes eaux de l'année 1856 n'auraient atteint qu'un niveau de 3^m,7 c'est-à-dire un mètre plus bas que n'étaient les eaux pendant l'été de 1857.

Dans le canton de Neuchâtel, les travaux projetés ont soulevé des appréhensions diverses. On craint que par l'abaissement du lac, les murs construits sur les rives et les bâtiments ne s'écroulent, que les terrains ne s'affaissent, qu'enfin il n'en résulte un dommage considérable pour le port de Neuchâtel. Les deux premières craintes sont bien diminuées par le fait que les bords du lac du côté du canton de Neuchâtel sont formés de terrains solides et surtout de rochers. D'ailleurs l'étude approfondie des terrains du Jura qui a été faite à propos des tunnels du chemin de fer du Jura industriel, permettra à nos géologues distingués de tracer la carte géologique détaillée des bords et du lit du côté nord de notre lac. Pour ce qui concerne l'avenir du port de Neuchâtel, il n'est nullement compromis. Le lac a, tout près des bords actuels de la ville, une profondeur considérable. Au contraire, Neuchâtel sera la seule localité

importante sur le lac qui conservera un véritable port, situation favorable dont profiteront nos industries, notre commerce et nos chemins de fer. Quelques études auxquelles l'Etat, la ville et les chemins de fer sont intéressés, mettront la vérité de nos assertions en évidence. Quant à l'importance de la navigation à vapeur lors de l'abaissement des lacs, malgré les chemins de fer, elle est hors de doute. Le projet de l'établissement d'un chemin de fer flottant, basé sur le nouvel état des eaux, montre que la navigation sera possible et même plus régulièrement possible qu'à présent; et l'expérience faite sur tous les fleuves longés par les chemins de fer prouve que l'importance de la navigation n'est pas diminuée par la concurrence des locomotives.

L'intérêt qui se rattache, tant sous le rapport scientifique que sous des rapports d'utilité publique, aux mouvements des eaux de nos lacs, a rendu désirable des observations journalières sur les niveaux des lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat.

Le comité de météorologie de la société, avec le concours de MM. les conseillers d'Etat de Neuchâtel J. Ladame et G. Guillaume, directeurs des travaux publics, est parvenu à obtenir des municipalités de Neuveville et de Morat, l'installation de deux limnimètres dans les deux lacs de Bienne et de Morat. M. Knab, ingénieur cantonal de Neuchâtel, a dirigé les nivelllements nécessaires. Dans le courant de l'été 1856, les limnimètres ont été établis par MM. Knab et Kopp, de telle manière que leurs zéros ou points de départ des échelles fût le niveau du môle de Neuchâtel, élevé de 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les limnimètres sont divisés en décimètres et centimètres. M. le professeur Hisely fait à Neuveville les ob-

servations du lac de Bienne en même temps que diverses observations météorologiques. M. Gottlieb Haas, commerçant, fait celles de Morat. La société des sciences naturelles et surtout le comité météorologique remercie ces messieurs de l'intérêt qu'ils portent à ces études. Les observations de Neuveville datent du 1^{er} juin; celles de Morat du 23 octobre. C'est grâce à la générosité de M. Jeanjaquet, président de la société neu-châteloise des bateaux à vapeur, que nous pouvons joindre à cette notice le tableau du mouvement des trois lacs. M. le président nous a fait espérer que chaque année, la société des bateaux à vapeur concourrait par le don de la planche à la publication des observations limnimétriques. La société des sciences naturelles, qui est loin d'être riche, est très-reconnaissante de ce généreux secours.

ÉVAPORATION DU LAC.

L'Etat ayant alloué à la société des sciences naturelles un don de mille francs pour acheter des instruments de météorologie, M. Kopp demanda à la société l'autorisation d'établir un vase évaporatoire par lequel on pût mesurer la quantité de l'eau que perd le lac par l'évaporation.

La société adopta le plan proposé, et le vase fut installé avec le concours de l'administration de la bourgeoisie de Neuchâtel.

Le vase évaporatoire est placé à l'extrême Est du quai du gymnase. Il est éloigné de tout bâtiment qui puisse le protéger; il est librement exposé aux vents, au soleil et à la pluie. Il se compose d'un vase en zinc cir-

culaire, ayant un mètre de diamètre et un décimètre et demi de hauteur. Il plonge complètement dans une cuve en bois d'un mètre de hauteur et d'un mètre et demi de diamètre. Les deux bassins sont remplis d'eau du lac qu'on y jette au moyen d'une pompe qui plonge dans le lac. Le tout est placé sur un petit tertre couvert de verdure et entouré d'une ballustrade.

Le vase en zinc, est celui qui sert à mesurer l'évaporation, la cuve en bois qui entoure le premier bassin et qui est aussi remplie d'eau, sert à empêcher l'échauffement et le refroidissement de celui-ci. Le vase évaporatoire est donc plongé dans un réservoir plein d'eau d'une dimension suffisante pour que l'on puisse considérer le vase évaporatoire comme nageant dans le lac. Il aurait fallu pour réaliser tout-à-fait les circonstances dans lesquelles se fait l'évaporation du lac que le vase en zinc flottât dans le lac même. En l'entourant d'une masse d'eau considérable ayant la température du lac, nous avons pensé rester dans des conditions suffisantes, car on a soin de renouveler l'eau des deux cuves toutes les fois que leur température s'écarte de celle de l'eau du lac à la surface. On a par là obvié aussi autant que possible à l'influence que pouvait avoir le métal du vase évaporatoire et le fond métallique de ce bassin. Le fond et les bords du vase sont de tous côtés en contact avec de l'eau et ne peuvent pas s'échauffer. La cuve en bois qui sert de rafraîchissoir, est d'ailleurs protégée par des couvercles épais en bois et par une épaisse couverture de paille et de jones contre l'échauffement et le rayonnement extérieur.

Pendant le temps calme et clair, le bassin évaporatoire est tout-à-fait rempli d'eau; dans les jours de pluie

ou de vent, un petit robinet qui ferme un tube en plomb qui part du vase en zinc, traverse l'eau de la cuve en bois et cette cuve elle-même, permet de laisser écouler du vase évaporatoire de l'eau de manière à abaisser le niveau suffisamment pour permettre à l'eau de pluie de tomber dans le vase évaporatoire sans le faire déborder, et à l'eau d'être agitée sans être jetée hors du vase. Par de gros vents l'agitation de l'eau du vase est telle que la mesure de la hauteur du niveau devient impossible.

L'évaporation est mesurée directement par les différences de niveau de l'eau dans le vase évaporatoire. Pour mesurer cette différence, deux tubes en plomb partent du fond du vase en zinc, traversent l'eau de la cuve extérieure et cette cuve elle-même, et se relèvent à l'extérieur parallèlement aux cuves. A ces tubes sont soudées des montures qui permettent l'ajustement de tubes de verres sur lesquels on lit au moyen d'une échelle de baromètre et d'un vernier la hauteur du niveau de l'eau dans le vase en zinc, à un dixième de millimètre près.

En temps calme, les deux tubes indiquent le même niveau. Il n'en est pas de même quand l'air est agité. Nous avons donc placé l'un des tubes en Bise, l'autre en Vent, parce que nous avons remarqué que le vent accumule l'eau dans la direction où il souffle: la moyenne des deux lectures donne le niveau exact.

On tient compte de la pluie tombée, au moyen de l'udomètre placé à peu de distance du vase; si le niveau du bassin évaporatoire a baissé malgré la pluie, on ajoute la hauteur de la pluie tombée à l'évaporation; si le niveau de la cuve a haussé, on retranche cette hausse de la hauteur de l'eau tombée qui est indiquée par l'udomètre.

Quant aux rosées, l'udomètre de Neuchâtel est assez grand et assez sensible pour les indiquer, de sorte qu'on en tient compte. Notre udomètre indique en effet, souvent même quand il n'est pas tombé une goutte de pluie pendant les vingt-quatre heures, 1, 2, 3, 4, jusqu'à 8 dixièmes de millimètre d'eau tombée sous forme de rosée. Nous espérons pouvoir présenter une autre année, les résultats relatifs aux rosées, extraits de nos registres.

Le vase évaporatoire a été établi le 28 juin 1856. Il a cessé de fonctionner le 15 novembre à cause des basses eaux. La pompe qui sert à alimenter les bassins du vase évaporatoire, avait été placée lors des hautes eaux de juin, et comme le corps de pompe plonge dans le lac au milieu des rochers qui forment la base de l'éperon du port, on n'a pas pu l'enfoncer d'une quantité suffisante. Quand les eaux du lac étaient devenues basses, la pompe ne donnait plus d'eau. On a cherché à lui substituer une pompe à incendie portative, mais le travail devint tellement pénible pendant les bises froides, les pluies et les neiges, que l'on a dû renoncer aux observations. Elles ont été reprises en mars 1857, quand on a pu entrer dans l'eau pour écarter les obstacles qui empêchaient le corps de pompe de plonger plus profondément.

Nous ne pourrons donc donner l'évaporation que pour les mois de juillet, août, septembre et octobre.

L'évaporation est plus forte de jour que de nuit; ainsi en septembre l'évaporation moyenne pendant le jour, de 9 heures du matin à 7 h. du soir, est de 0^{mm},15 par heure, et pendant la nuit, de 7 h. du soir à 9 h. du matin, de 0^{mm},08.

Évaporation.		
	Par jour. Millimètres.	Par mois. Millimètres.
Juillet	4,4	136,4
Août	4,4	136,4
Septembre	3,0	90,0
Octobre	1,2	37,2

En étendant ces résultats par analogie, nous aurons pour l'évaporation de l'année 9 décimètres.

Ce résultat est assez d'accord avec ceux qu'on a obtenus ailleurs ; ainsi on a trouvé qu'à Toulon l'évaporation de la mer était de 10,8 décimètres ; à Paris, celle de la Seine, de 8,6 décimètres ; à Londres, celle de la Tamise, 6,4 décimètres.

L'évaporation varie singulièrement suivant le vent et l'état du ciel. Ces observations sont résumées par le tableau suivant :

	Évaporation par jour.							
	Calmé et		Bise et					
	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Nuageux.	Clair.	Bise forte et clair.	Vent et couvert.	Vent fort et couvert.
Juillet	4,3	—	—	5,3	—	—	—	3,8
Août	4,5	4,1	—	—	6,2	8,8	3,6	5,7
Septemb.	3,6	2,9	1,2	—	5,3	—	3,3	—
Octobre	1,2	—	0,6	1,3	—	—	1,5	—

Par le brouillard en octobre l'évaporation moyenne par jour est de 1^{mm},2. L'évaporation la plus forte a été par la bise forte en août, en un jour, 10,1 millimètres.

NOTE

SUR LA TEMPÉRATURE DE L'AIR ET DU LAC

PENDANT LE BROUILLARD.



M. Ladame présente un rapport accompagné de tableaux indiquant les températures de l'air et du lac pendant les brouillards. Ces chiffres sont tirés des observations qu'il a faites pendant les années 1841, 42, 43, 44, 45, 46, 47, et les trois premiers mois de 1850.

Il résulte de ces tableaux diverses conséquences :

1° Pendant le brouillard, le lac est plus chaud que l'air de 6°,9 centigr. pendant le mois de décembre,

5°,8	—	—	janvier,
5°,3	—	—	novembre,
5°,1	—	—	février,
4°,5	—	—	octobre,
2°,6	—	—	septembre,
2°,3	—	—	mars,
1°,2	—	—	août.

Ce sont dans les mois d'août, septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février, et mars. (*Tabl. K, colonne 6*).

2° Pendant le brouillard, le lac est moins chaud que l'air de 3°,5 pendant le mois de juin,

2°,4	—	mai,
1°,0	—	avril. (<i>Tabl. K, col. 6</i>).

3° La différence de température entre l'air et le lac pendant le brouillard, est, sauf pour le mois d'avril, plus grande que la différence moyenne du mois entre les températures de l'air et du lac. (*Tabl. K. col. 10.*)

4° La différence entre la température de l'air et du lac a été en moyenne, pendant les deux cent trente-trois brouillards observés, plus grande de 3°,1 que la différence moyenne entre la température de l'air et du lac prises sur les huit années d'observations. (*Tableau K, colonne 10.*)

5° Lorsque la température de l'air est très-basse, il arrive que le brouillard n'a qu'une hauteur de quelques mètres, et ne repose que sur le lac : nous avons appelé cet état du nom de *lac fumant*. On dirait voir un vase plein d'eau chaude apporté dans une chambre froide.

Cet état du lac n'a été vu que deux fois pendant les huit années qui font l'objet de nos observations : cela a eu lieu au mois de décembre 1846 ; alors la différence de température entre l'air et le lac s'est élevée jusqu'à 14°,6. (*Tableau F, colonne 5.*)

6° Nous remarquons que les différences énoncées ci-dessus seraient encore plus considérables si on comparait celles des jours à brouillards avec celles des jours sans brouillards.

7° Aux mois d'avril, de mai et de juin, l'air a une température plus haute que le lac ; pendant tous les autres mois, la température du lac est plus élevée que celle de l'air. (*Tableau K, colonne 9.*)

8° La plus grande différence moyenne mensuelle entre la température du lac et de l'air est de 4°,3. Elle a lieu dans le mois de janvier ; la plus faible différence est

de 0,3: elle se produit dans le mois de juin. (*Tableau K, colonne 9*).

9° Nous devons noter que les conséquences précédentes ne portent que sur des observations faites à 8 $\frac{1}{2}$ heures du matin. Elles se modifieraient d'une manière notable pour d'autres heures de la journée et en particulier pour celle où l'air arrive à sa température maximum. Cependant il est bon de remarquer que dans une même journée, et surtout lorsque le ciel est serein, la température du lac s'élève ou s'abaisse d'une manière notable: c'est ce que prouvent les observations faites de deux heures en deux heures, pendant les différentes saisons, dans les années 1839 et 1840.

Il nous reste à donner quelques explications: 1° sur les choix du lieu où les observations étaient faites; 2° sur la manière de faire les observations; 3° sur les instruments employés.

1° *Choix du lieu des observations.*

Les températures prises le long des bords du lac et à différentes heures de la journée, ont montré que le choix du lieu n'était pas indifférent: ainsi le lac dans les parties abritées par le sol dans lequel il s'avance et où les eaux sont toujours peu profondes, a une température en relation avec celle du sol voisin et avec celle du sol qu'il recouvre, de sorte que la chaleur de l'eau dans ces points là est très-différente de celle qu'elle possède en plein lac.

Une seconde circonstance dont il faut tenir compte, est la proximité de l'embouchure des rivières et de la sortie des canaux d'égoûts.

Je n'ai pas trouvé de lieu plus favorable aux observations que le glacis en talus dallé, au sud du collège; ce terrain a été conquis sur le lac par des remblais, il donne lieu à une pente abrupte et à une eau immédiatement profonde. Ajoutons que dans ce point qui fait saillie vers le large, les mouvements du lac ne sont point gênés par des jetées, des battues ou des enrochements placés dans le voisinage.

2^e Mode d'observation.

Pour faire l'observation de la température de l'eau, on prenait celle-ci à une distance aussi grande que possible du rivage, au moyen d'un puisoir à long manche; l'eau ainsi obtenue était versée dans un flacon de trois ou quatre litres où on plaçait un thermomètre. La température de l'air était prise à la même heure sur un thermomètre abrité et suspendu à un arbre voisin.

3^e Instruments.

Les thermomètres dont on s'est servi avaient été gradués avec soin et leur zéro était vérifié chaque année. Ils avaient été construits sous les yeux du comité météorologique de la Société des sciences naturelles: ce comité se composait de MM. d'Osterval, et des professeurs A. Guyot et Ladame.

Explications des tableaux suivants:

Dans les tableaux A, B, C, D, E, F, G, H:

La 1^{re} colonne indique le nom des mois de l'année.

La 2^e indique le nombre des brouillards observés pendant le mois.

La 3^e indique la *température moyenne de l'air, pendant le brouillard*: elle s'obtient en faisant la somme

des températures, prise pendant le brouillard et divisant cette somme par le nombre des observations.

La 4^e indique la *température moyenne du lac pendant le brouillard*. On la calcule de la même manière que celle de l'air.

La 5^e contient la différence des deux colonnes précédentes: elle marque l'excès de la température du lac sur celle de l'air.

La 6^e marque la température moyenne mensuelle de l'air.

La 7^e donne la température moyenne mensuelle du lac.

La 8^e contient la différence des deux colonnes précédentes: elle marque l'excès de la température du lac sur celle de l'air.

Enfin la 9^e renferme les différences entre les colonnes 5^e et 8^e. Elle marque de combien la différence de température entre l'air et l'eau est, pendant le brouillard, plus grande que celle qui a lieu en moyenne pendant le mois entier,

Au bas des colonnes nous trouvons indiqué :

1^o Les moyennes pendant le brouillard obtenues comme suit: on a fait la somme des températures observées chaque jour de brouillard et on a divisé par le nombre des brouillards de l'année: cela a été fait et pour l'air et pour le lac.

2^o Les moyennes de l'air et du lac pendant les mois à brouillards. Un exemple fera comprendre comment ces moyennes ont été obtenues: — je prends dans le tableau A les mois à brouillards, ce sont février, mars, septembre, octobre et novembre, les températures de l'air sont — 0°,3; 4°,2; 14°,5; 10°,2 et 5°,5; dont la

somme $34^{\circ},4$, divisée par 5, nombre des mois, donne $6^{\circ},8$ pour la température moyenne de l'air pendant ces cinq mois.

Le tableau K ne nous paraît pas exiger d'explication; nous dirons seulement que les températures $1^{\circ},9$; $6^{\circ},9$ de l'air et du lac pendant le brouillard, ont été obtenues en faisant la somme des deux cent trente-trois températures observées, et en divisant cette somme par 233. On se tromperait donc si on additionnait la colonne 4, par exemple, et si on divisait la somme par 12 qui est le nombre des mois de l'année.

Tableau A.

1841.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Janvier	—	—	—	—	—0,6	3,4	4	—	
Février	2	1,2	3,3	2,1	—0,3	2,5	2,8	—0,7	
Mars	1	3,6	5,6	2,0	4,2	4,5	0,3	1,7	
Avril	—	—	—	—	7,9	6,7	—1,2	—	
Mai	—	—	—	—	14,3	13,3	—1,0	—	
Juin	—	—	—	—	14,2	15,3	1,1	—	
Juillet	—	—	—	—	15,7	16,1	0,4	—	
Août	—	—	—	—	14,9	16,5	1,6	—	
Septemb.	4	13,2	16,6	3,4	14,5	17,0	2,5	0,9	
Octobre	2	10,2	12,2	2,0	10,2	12,8	2,6	—0,6	
Novembre	3	3,1	10,4	7,3	5,5	9,2	3,7	3,6	
Décembre	—	—	—	—	3,8	6,6	2,8	—	
Moy. pend. le brouillard	12	7,4	11,2	3,8					
Moyen. des 5 mois à brouillards					6,8	9,2	2,4	1,4	
Moyenne de l'année					8,7	10,3	1,6	2,2	

— 289 —
Tableau B.

1842.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	—	—	—	—	—2,7	3,4	6,1	—
Février	12	—4,8	2,7	7,5	—2,2	2,8	5,0	2,5
Mars	2	3,3	4,0	0,7	4,1	4,0	—0,1	0,8
Avril	—	—	—	—	7,0	6,1	—0,9	—
Mai	—	—	—	—	13,6	11,6	—2,0	—
Juin	—	—	—	—	17,9	18,3	0,4	—
Juillet	—	—	—	—	17,5	19,5	2,0	—
Août	—	—	—	—	18,6	20,5	1,9	—
Septemb.	2	14,7	18,0	3,3	13,7	17,3	3,6	—0,3
Octobre	3	4,2	10,7	6,5	6,6	11,1	4,5	2
Novembre	3	0,2	7,2	7,0	2,8	6,4	3,6	3,4
Décembre	19	—0,4	6,0	6,4	0,8	5,2	4,4	2
Moy. pend. le brouillard	41	—0,4	6	6,4	—	—	—	—
Moyen. des 6 mois à brouillards					4,3	7,8	3,5	2,9
Moyenne de l'année					8,1	10,5	2,4	4

Tableau C.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	4	—3,0	3,0	6,0	0,8	3,6	2,8	3,2
Février	2	3,1	4,2	1,1	2,1	3,9	1,8	—0,7
Mars	—	—	—	—	2,8	4,4	1,6	—
Avril	1	9,2	8,0	—1,2	8,2	6,6	—1,6	—0,4
Mai	—	—	—	—	11,4	10,9	—0,5	—
Juin	—	—	—	—	14,0	14,1	0,4	—
Juillet	—	—	—	—	15,7	16,3	0,6	—
Août	1	17,9	19,4	1,2	15,5	17,0	1,5	—0,3
Septemb.	1	15,1	17,9	2,8	13,6	17,0	3,4	—0,6
Octobre	2	8,0	11,5	3,5	8,5	11,5	3,0	0,5
Novembre	3	5,5	8,5	3,0	3,9	7,1	3,2	—0,2
Décembre	10	—1,4	4,6	6,0	0,2	5,0	4,8	1,2
Moy. pend. le brouillard	24	2,3	6,7	4,4	—	—	—	—
Moyen. des 8 mois à brouillards					6,6	9,0	2,4	2
Moyenne de l'année					8,1	9,8	1,7	2,7

Tableau D.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	1	—4,8		4,4	6,2	—1,4	3,2	4,6	4,6
Février	1	—2,8		1,6	4,4	—0,7	2,0	2,7	4,7
Mars	—	—		—	—	2,3	2,8	0,5	—
Avril	2	5,9		5,0	—0,9	8,6	6,3	—2,3	—4,4
Mai	—	—		—	—	10,2	8,8	—1,4	—
Juin	—	—		—	—	16,5	15,2	1,3	—
Juillet	—	—		—	—	16,2	16,4	0,2	—
Août	—	—		—	—	13,9	15,8	4,9	—
Septemb.	—	—		—	—	14,6	14,9	0,3	—
Octobre	4	5,3		10,3	5,0	9,0	11,7	2,7	2,3
Novembre	4	3,1		8,0	4,9	4,6	8,1	3,2	4,7
Décembre	5	—1,7		4,2	5,9	—2,4	4,5	6,9	—4,0
Moy. pend. le brouillard	17	4,9		6,5	4,6				
Moyen. des 6 mois à brouillards						3,0	6,0	3,0	4,6
Moyenne de l'année						7,4	9,2	4,8	2,8

Tableau E.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	8	—4,7		3,4	5,1	—0,7	3,4	4,4	4,0
Février	1	—6,1		1,9	8,0	—4,0	1,6	5,6	2,4
Mars	1	1,1		2,9	1,8	0,0	2,0	2,0	—0,2
Avril	—	—		—	—	6,8	5,1	—1,7	—
Mai	4	9,6		10,9	4,3	8,8	8,8	0,0	4,3
Juin	—	—		—	—	16,6	15,3	—1,3	—
Juillet	—	—		—	—	17,9	18,7	0,8	—
Août	—	—		—	—	14,4	16,6	2,2	—
Septemb.	2	15,3		16,3	1,0	14,4	16,0	1,6	—0,6
Octobre	2	6,5		10,7	4,2	10,0	12,6	2,6	4,6
Novembre	6	4,8		9,0	4,2	6,4	8,9	2,5	4,7
Décembre	4	—2,5		5,5	8,0	3,7	6,6	2,9	5,1
Moy. pend. le brouillard	22	2,8		7,1	4,3				
Moyen. des 8 mois à brouillards						4,8	7,5	2,7	4,6
Moyenne de l'année						8,0	9,6	4,6	2,7

Tableau F.

1846.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Janvier	5	0,7	4,5	3,8	4,4	4,6	0,2	3,6	
Février	4	3,7	5,2	4,5	3,8	4,9	1,1	0,4	
Mars	—	—	—	—	6,3	5,7	—0,6	—	
Avril	—	—	—	—	8,8	7,2	—1,6	—	
Mai	4	10,7	9,7	—1,0	44,4	11,9	—2,2	—1,2	
Juin	4	22,0	18,5	—3,5	20,4	17,6	—2,5	4	
Juillet	—	—	—	—	21,5	20,7	—0,8	—	
Août	—	—	—	—	20,9	21,2	0,3	—	
Septemb.	3	14,0	17,4	3,1	17,1	18,5	4,4	4,7	
Octobre	3	10,9	13,6	2,7	10,0	13,4	3,4	—0,7	
Novembre	4	1,0	8,7	7,7	4,2	9,4	4,9	2,8	
Décembre	2	—10,0	4,6	14,6	—2,2	5,2	7,4	7,2	
Moy. pend. le brouillard	20	4,9	9,6	4,7					Lac lument.
Moyen. des 8 mois à brouillards					9,0	10,7	1,7	3,0	
Moyenne de l'année					10,4	11,7	1,3	3,4	

Tableau G.

1847.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Janvier	10	—2,0	2,9	4,9	—1,2	2,9	4,1	0,8	
Février	—	—	—	—	—1,4	2,3	3,4	—	
Mars	4	—2,4	2,4	4,8	1,8	2,8	1	3,8	
Avril	—	—	—	—	5,9	4,4	—1,5	—	
Mai	5	12,2	8,8	—3,4	14,3	11,2	—3,1	0,3	
Juin	—	—	—	—	14,1	13,9	—0,2	—	
Juillet	—	—	—	—	18,9	18,5	—0,4	—	
Août	—	—	—	—	18,4	18,9	0,5	—	
Septemb.	4	13,6	15,2	1,6	13,1	14,9	1,8	—0,2	
Octobre	13	7,4	12,0	4,6	7,4	11,4	4,0	0,6	
Novembre	17	3,2	8,2	5,0	3,2	7,7	4,5	0,5	
Décembre	15	—2,9	4,6	7,5	—1,8	4,6	6,4	1,1	
Moy. pend. le brouillard	63	3,4	7,5	4,4					
Moyen. des 7 mois à brouillards					5,2	7,9	2,7	4,7	
Moyenne de l'année					7,8	9,5	4,7	2,7	

Tableau H.

1848.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Janvier	14	—5,9	1,6	7,5	—5,8	1,6	7,4	0,1	
Février	11	—1,4	2,6	4,0	4,6	3,1	4,5	2,5	
Mars	4	0,4	3,9	3,5	2,9	3,8	0,9	2,6	
Moy. pend. le brouillard	26	—3,8	2,4	5,9					
Moyen. des 3 mois à brouillards				—0,4	2,8	3,2			
La différence de température entre le lac et l'air, lors du brouillard, est plus grande que la température moyenne prise pour les 3 mois de									2,7

Tableau I.

1850.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Janvier	1	—1,3	3,7	5,0	—2,5	3,1	5,6	—0,6	
Février	1	1,2	4,7	3,5	3,0	4,1	4,1	2,4	
Mars	—	—	—	—	4,3	4,7	3,4	—	
Avril	—	—	—	—	7,3	6,7	—0,6	—	
Mai	—	—	—	—	9,9	9,8	—0,1	—	
Juin	—	—	—	—	16,4	15,9	—0,5	—	
Juillet	—	—	—	—	18,1	20,3	2,2	—	
Août	—	—	—	—	16,9	20,1	3,2	—	
Septemb.	—	—	—	—	11,8	16,6	4,8	—	
Octobre	3	7,7	13,8	6,4	7,2	13,2	6,0	0,1	
Novembre	1	4,7	10,0	5,3	6,0	9,7	3,7	1,6	
Décembre	—	—	—	—	4,4	6,3	4,9	—	
Moy. pend. le brouillard	6	4,6	10	5,4					
Moyen. des mois à brouillards					3,4	7,5	4,1	4,3	
Moyenne de l'année					8,1	10,9	2,8	2,6	

Tableau K.

Résumé des observations faites sur la température de l'air et du lac pendant le brouillard, dans les années 1841, 42, 43, 44, 45, 47, 50, et les mois de janvier, février et mars de 1848; — à 8 $\frac{1}{2}$ heures du matin, en degrés centig.

1	2	3	Tempér. pend. le brouillard.		6	Tempér. moy. des mois.		9	10
			Air.	Lac.		Air.	Lac.		
Janv.	9	43	—3,0	2,8	5,8	—1,2	3,2	4,3	4,5
Fév.	9	31	—2,2	2,9	5,1	0,2	3,0	2,8	2,3
Mars	9	6	1,5	3,8	2,3	2,9	3,9	4,0	4,3
Avril	8	3	7,0	6,0	—1,0	7,6	6,4	—1,5	—0,4
Mai	8	7	11,6	9,2	—2,4	12,1	10,8	—1,3	0,1
Juin	8	1	22,0	18,5	—3,5	16,2	15,7	—0,5	3,0
Juil.	8	0	—	—	—	17,7	18,3	0,6	—
Août	8	1	17,9	19,1	1,2	16,7	18,3	1,6	0,4
Sept.	8	16	14,0	16,6	2,6	14,1	16,5	2,4	0,2
Oct.	8	32	7,4	11,9	4,5	8,6	12,2	3,6	0,9
Nov.	8	41	3,2	8,5	5,3	4,6	8,3	3,7	1,6
Déc.	8	52	—1,8	5,4	6,9	0,4	5,5	5,4	1,8
Sur 233 brouil. la moyenne est			4,9	6,9	5,0	8,3	10,2	4,9	3,1
Moy. des 8 années									

DONS D'OUVRAGES

faits à la Société

ET PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES PUBLICATIONS.

Mémoires de la Société de physique de Genève. Tome XIV,
1^{re} partie, 4^o.

Mémoire sur les monnaies de la Bourgogne transjurane,
par M. Rodolphe Blanchet. 4^o.

Coupe du tunnel des Loges, par M. Ladame, ingénieur.

Mémoires de l'académie royale de Turin. T. XV, seconde
série, 4^o.

Mémoires de l'Académie impériale de Lyon — classe des
sciences. T. V et VI.

Mémoires de l'Académie impériale de Lyon — classe des
lettres. T. I, III et IV.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. T. II.

Annales des Sciences physiques et naturelles de Lyon.
T. VII, 1^{re} partie.

Mémoire sur l'Aegilops triticoïdes, par M. A. Jordan.

Mémoire sur l'origine des diverses variétés d'arbres fruitiers,
par M. A. Jordan.

Mémoire de l'Académie royale des sciences de Liège. T. X.

Mémoires de la Société d'agriculture d'Orléans. T. I, n^o 6,
T. II, n^o 1, 2, 3, 4, 5.

Vierteljahrsschrift des Naturforschenden Gesellschaft in
Zurich, 1856, heft. 1, 2, 3, 4.

- Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
1854, 8°.
- Jahresbericht des naturforschenden Gesellschaft Graubünden. 1854-1855, 1855-1856.
- Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. 12^{me} Jahrgang, 3, 4; 13^{me} Jahrg., 1, 2, 3.
- Würtembergische Jahreshäfte, 10^{me} Jahrg., 3 heft; 12^{me} Jahrg., 2, 3 heft; 13^{me} Jahrg., 1857, 1 heft.
- Cours de géologie paléontologique, par M. Jules Marcou. Zurich, 1856.
- Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften in Halle. Jahrg. 1854-55; 3, 4, 5, 6 Band.
- Bulletins de la Société vaudoise des sciences naturelles. T. V, n°s 38, 39, 40.
- Verhandlungen der Gesellschaft für Förderung der Naturwissenschaften zu Freiburg im Breisgau. 1856, n°s 13, 14, 15, 16.
- Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt. VI, 1855, 3, 4; VII, 1856, 4.
- Abhandlungen der Kaiserlich - Königlichen geologischen Reichsanstalt. Vol. III.
- Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 1856, 6, 7 heft.
- Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, 1855.
- Monographie der europäischen Sylvien, von H. Graf v. der Mühlen. Avec planches, 4°.
- Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 10 heft, 1 abth., 1856.
- Reçu de M. le Dr Rudolf Wolf: Notiz über Franz-Sam. Wild. Mittheilungen über Sternschnuppen und Feuerkugeln. Mittheilungen über die Sonnenflecken.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh. 1855-56.
Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. XXI,
part. 1, 2, 4^o.

Correspondenz Blatt der deutschen Gesellschaft für Psy-
chiatrie und gerichtliche Psychologie. 12 feuilles.

Annales de la Société d'Émulation des Vosges. Tome VIII,
2^d cahier, 1853.

Bericht über die Fortschritte im Gebiete der Krankheiten
des Nervensystems. 1854, Erlenmeyer.

Verhandlungen der Gesellschaft für Psychiatrie und Ge-
richtliche Psychologie. 1854, Erlenmeyer.

Naturkundige Verhandelingen d'Harlem. T. II^{me}, 1^{re} et 2^{de}
partie.

Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft. 2^d vol.,
1^{re} livr.

Observations sur l'élévation du prix du pain et de la viande,
par Victor Chatel.

Maladies des Végétaux, par Victor Chatel.

Mémoire de la Société des sciences naturelles de Cher-
bourg. 1855, 3^{me} vol.

Jahresbericht der Geologischen Vermessung des Wisconsin,
by Percyval. 1856.

On the practicability of constructing cannon of great ca-
liber, etc., by Daniel Treadwell.

Annals of the Lyceum of nat. hist. of New-York, 1855.

Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Nassau. Eilfes-
Heft.

Proceedings of the Boston Society of natural history. Pag.
177-336, 1855.

Bulletins de la Société des sciences de Berne. 1856, 360 à
384.

Liste des correspondants de la Société Smithsonienne.

Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Malines. 12^{me} année.

Honneurs funèbres rendus à André-Hubert Dumont, recteur de l'Université de Liège. 1857.

Notice sur la grève de 1850 et quelques phénomènes météorologiques, par M. Rod. Blanchet.

Système duodécimal, par Ferrari.

Beiträge zur Lehre der Zuckerausscheidung im diabetes mellitus von Louis Guillaume, docteur.

Reçu de la Société Smithsonienne de Washington.

Smithsonian contributions to knowledge. Vol. VIII, 4°.

Transactions of the agricultural Society Michigan. Vol. VI, 1854, 8°.

Horners medical topography of Brazil and Uruguay. 1845, 8°.

Patent office report (agriculture). 1854.

Journal of the Academi of Philadelphie. Vol. III, pag. 2-40, 1855.

Proceedings of the Academi of natural sciences of Philadelphia. T. VI, 177-335; VII, 1-400.

Report on the geology of California, by Dr John Trask.

