

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 11 (1876-1879)

Teilband

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.04.2026

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

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL



Séance du 21 novembre 1878.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à la nomination de son bureau qui se trouve composé comme suit :

- M. *Coulon*, président.
- » *Desor*, prof., vice-président.
- » *de Pury*, D^r, caissier.
- » *Nicolas*, D^r, secrétaire.
- » *de Tribolet*, prof., »

M. le Président annonce la démission de M. le ministre J. Lardy. Il donne ensuite connaissance d'une lettre de la Société d'Émulation du Doubs, priant notre Société de se faire représenter par des délégués à la séance publique du 19 décembre, à Besançon. M. le Président prie ceux des membres qui voudront bien répondre à cette invitation, de s'annoncer auprès de lui.

MM. *Coulon* et *Tripet* présentent comme candidats: M. *P.-E. Barbezat*, directeur des écoles municipales, et M. *U. Redard*, les deux à Neuchâtel; MM. *Coulon* et *Schneebeli*: M. *Ed. Berthoud*, à Cortaillod, et M. *P. Coulon*, à Neuchâtel; MM. *Cornaz* et *Nicolas*: M. *Dind*, interne à l'hôpital Pourtalès, et MM. *Hirsch* et *Machon*: M. *F. Bauer*, à Monruz.

M. *Tripet*, membre du comité de rédaction du Bulletin, annonce que le deuxième cahier du Tome XI^e paraîtra incessamment; les retards qui ont eu lieu sont dus à l'arrivée tardive des communications.

Il s'ensuit une discussion après laquelle la Société décide que les membres qui présentent des communications, doivent en remettre les résumés par écrit aux secrétaires dans un délai de quinze jours, faute de quoi ils ne pourront plus figurer dans le Bulletin qui sera imprimé au fur et à mesure.

M. *Isely* fait une communication sur les solutions singulières des équations différentielles du premier ordre. Après avoir exposé la nature et les propriétés générales de ces intégrales, il explique, au moyen d'une analyse géométrique, comment on peut déduire immédiatement la solution singulière de l'équation différentielle proposée, sans avoir besoin de se servir de l'intégrale générale. Ce procédé consiste à exprimer que les deux racines fournies par l'équation différentielle pour les valeurs de la dérivée, sont égales. Il en fait l'application à la plupart des exemples qui sont cités dans cette théorie. Cette méthode, qui n'est pas indiquée dans les traités de calcul intégral, simplifie la

recherche des solutions singulières dans tous les cas où l'équation différentielle est du second degré par rapport à la dérivée.

M. le Prof. *Schneebeili* fait la communication suivante :

SUR LA THÉORIE DU TIMBRE

ET PARTICULIÈREMENT DES VOYELLES.

Dans une communication précédente, j'ai mis sous les yeux de la Société une série de courbes, représentant les différentes voyelles. J'ai remarqué alors que la netteté des courbes et la perfection de leur dessin offrent en outre l'avantage de montrer plus exactement la qualité des harmoniques qui produisent le timbre, etc.

En effet, connaissant la courbe d'une sonorité, il est possible de trouver les sons simples qui la composent.

On peut toujours représenter une fonction par :

$$y = f(x) = A_0 + \sum_{i=1}^{i=n-1} (A_i \sin \frac{2\pi}{n} i x) + \sum_{i=1}^{i=n-1} (B_i \cos \frac{2\pi}{n} i x) \quad \text{I}$$

ou

$$y = f(x) = A_0 + \sum_{i=1}^{i=n-1} (A_i \sin \frac{2\pi}{n} i x + \alpha_i) \quad \text{II}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{où } a_i &= \sqrt{A_i^2 + B_i^2} \\ \text{tang } \alpha_i &= \frac{B_i}{A_i} \end{aligned} \right\} \text{III}$$

En termes physiques : Une sonorité (Klang) est à envisager comme la superposition d'une série de sons simples dont les nombres de vibrations sont des multiples du son fondamental (Grundton, Obertöne ou Partialtöne). (Ohm, Helmholtz.)

Les coefficients a_1, a_2, a_3, \dots représentent les amplitudes des harmoniques ; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$ leurs différences de phases.

Pour déterminer ces quantités caractéristiques d'une sonorité, nous aurons recours aux courbes qu'elles produisent. On divise la longueur de la période en n parties égales et l'on mesure l'ordonnée de chaque division respective.

On obtient de cette manière n valeurs de $f(x)$ pour des x équidistants.

La méthode des moindres carrés nous apprend ensuite à calculer les coefficients

$$A_0, A_1, A_2, A_3, \dots$$

$$B_1, B_2, B_3, \dots$$

par les formules :

$$n A_0 = \sum_{i=0}^{i=n-1} y_i$$

$$\frac{n}{2} A_1 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \sin \frac{2\pi}{n} x)$$

$$\frac{n}{2} B_1 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \cos \frac{2\pi}{n} x)$$

$$\frac{n}{2} A_2 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \sin \frac{2\pi}{n} \cdot 2x) \qquad \frac{n}{2} B_2 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \cos \frac{2\pi}{n} \cdot 2x)$$

$$\frac{n}{2} A_3 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \sin \frac{2\pi}{n} \cdot 3x) \qquad \frac{n}{2} B_3 = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \cos \frac{2\pi}{n} \cdot 3x)$$

⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

$$\frac{n}{2} A_{n-1} = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \sin \frac{2\pi}{n} \cdot (n-1)x) \qquad \frac{n}{2} B_{n-1} = \sum_{i=0}^{i=n-1} (y_i \cdot \cos \frac{2\pi}{n} \cdot (n-1)x)$$

Les formules (III) nous donnent enfin les

$$a_1, a_2, a_3, \dots$$

et les $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots$

Pour connaître encore l'intensité des harmoniques qui se trouvent dans la sonorité, il faut se rappeler qu'elles sont proportionnelles aux carrés de leurs amplitudes respectives.

Dans notre cas particulier, nous avons choisi deux modes pour la discussion des courbes ; peut-être faudrait-il les étendre davantage ?

1^o Lorsque la courbe ne présente pas de complications trop accentuées, on s'est borné à diviser la période en douze parties égales. On calcule alors les coefficients caractéristiques d'après les formules IV :

Valeurs de A_0, A_1, A_2, \dots

B_1, B_2, B_3, \dots

en fonction de y_0, y_1, y_2, \dots

$$12 \quad A_0 = \sum_{i=0}^{i=n-1} y_i$$

$$6 \quad A_1 = (y_1 + y_3 - y_7 - y_{11}) \cdot \sin 30^\circ + (y_2 + y_4 - y_8 - y_{10}) \cdot \sin 60^\circ + y_5 - y_9.$$

$$6 \quad B_1 = (y_1 - y_5 - y_7 + y_{11}) \cdot \cos 30^\circ + (y_2 - y_4 - y_8 + y_{10}) \cdot \cos 60^\circ + y_0 - y_6.$$

$$6 \quad A_2 = (y_1 + y_2 - y_4 - y_5 + y_7 + y_8 - y_{10} - y_{11}) \cdot \sin 60^\circ.$$

$$6 \quad B_2 = (y_1 - y_2 - y_4 + y_5 + y_7 - y_8 - y_{10} + y_{11}) \cdot \cos 60^\circ + y_0 - y_3 + y_6 - y_9.$$

$$6 \quad A_3 = y_1 - y_3 + y_5 - y_7 + y_9 - y_{11}.$$

$$6 \quad B_3 = y_0 - y_2 + y_4 - y_6 + y_8 - y_{10}.$$

$$6 \quad A_4 = (y_1 - y_2 + y_4 - y_5 + y_7 - y_8 + y_{10} - y_{11}) \cdot \sin 60^\circ.$$

$$6 \quad B_4 = -(y_1 + y_4 + y_7 + y_{10} + y_2 + y_5 + y_8 + y_{11}) \cos 60^\circ + y_0 + y_3 + y_6 + y_9.$$

2° Lorsque la courbe montre une complication plus grande, on divise la période en vingt-quatre parties égales et l'on calcule dans ce cas les coefficients caractéristiques d'après les formules V :

Valeurs de $A_0, A_1, A_2, A_3 \dots, A_{23}$
 en fonction de $y_0, y_1, y_2, y_3, \dots, y_{23}$.

$$24 A_0 = y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{23}.$$

$$12 A_1 = (y_1 + y_{11} - y_{13} - y_{23}) \cdot \sin 15^\circ + (y_2 + y_{10} - y_{14} - y_{22}) \cdot \sin 30^\circ + (y_3 + y_9 - y_{15} - y_{21}) \cdot \sin 45^\circ + (y_4 + y_8 - y_{16} - y_{20}) \cdot \sin 60^\circ + (y_5 + y_7 - y_{17} - y_{19}) \cdot \sin 75^\circ + y_6 - y_{18}.$$

$$12 B_1 = (y_1 - y_{11} - y_{13} + y_{23}) \cdot \cos 15^\circ + (y_2 - y_{10} - y_{14} + y_{22}) \cdot \cos 30^\circ + (y_3 - y_9 - y_{15} + y_{21}) \cdot \cos 45^\circ + (y_4 - y_8 - y_{16} + y_{20}) \cdot \cos 60^\circ + (y_5 - y_7 - y_{17} + y_{19}) \cdot \cos 75^\circ + y_0 - y_{12}.$$

$$12 A_2 = (y_1 + y_5 - y_7 - y_{11} + y_{13} + y_{17} - y_{19} - y_{23}) \cdot \sin 30^\circ + (y_2 + y_4 - y_8 - y_{10} + y_{14} + y_{16} - y_{20} - y_{22}) \cdot \sin 60^\circ + y_3 - y_9 + y_{15} - y_{21}.$$

$$12 B_2 = (y_1 - y_5 - y_7 + y_{11} + y_{13} - y_{17} - y_{19} + y_{23}) \cdot \cos 30^\circ + (y_2 - y_4 - y_8 + y_{10} + y_{14} - y_{16} - y_{20} + y_{22}) \cdot \cos 60^\circ + y_0 - y_6 + y_{12} - y_{18}.$$

$$12 A_3 = (y_1 + y_3 - y_5 - y_7 + y_9 - y_{13} - y_{15} + y_{17} + y_{19} - y_{21} - y_{23}) \cdot \sin 45^\circ + y_2 - y_6 + y_{10} - y_{14} + y_{18} - y_{22}.$$

$$12 B_3 = (y_1 - y_3 - y_5 + y_7 + y_9 - y_{11} - y_{13} + y_{15} + y_{17} - y_{19} - y_{21} + y_{23}) \cdot \cos 45^\circ + y_0 - y_4 + y_8 - y_{12} + y_{16} - y_{20}.$$

$$12 A_4 = (y_1 + y_2 - y_4 - y_5 + y_7 + y_8 - y_{10} - y_{11} + y_{13} + y_{14} - y_{16} - y_{17} + y_{19} + y_{20} - y_{22} - y_{23}) \sin 60^\circ.$$

$$12 B_4 = y_0 - y_3 + y_6 - y_9 + y_{12} - y_{15} + y_{18} - y_{21} + (y_1 - y_2 - y_4 + y_5 + y_7 - y_8 - y_{10} + y_{11} + y_{13} - y_{14} - y_{16} + y_{17} + y_{19} - y_{20} - y_{22} + y_{23}) \cos 60^\circ.$$

$$12 A_5 = (y_5 + y_7 - y_{17} - y_{19}) \sin 15^\circ + (y_{10} + y_2 - y_{22} - y_{14}) \sin 30^\circ + (y_{13} + y_{21} - y_5 - y_9) \sin 45^\circ + (y_{20} + y_{16} - y_8 - y_4) \sin 60^\circ + (y_1 + y_{11} - y_{13} - y_{23}) \sin 75^\circ + y_6 - y_{18}.$$

$$12 B_5 = y_0 - y_{12} + (y_5 - y_7 - y_{17} + y_{19}) \cos 15^\circ + (y_{10} - y_2 - y_{22} + y_{14}) \cos 30^\circ + (y_{13} - y_{21} - y_5 + y_9) \cos 45^\circ + (y_{20} - y_{16} - y_8 + y_4) \cos 60^\circ + (y_1 - y_{11} - y_{13} + y_{23}) \cos 75^\circ.$$

$$12 A_6 = y_1 - y_5 + y_5 - y_7 + y_9 - y_{11} + y_{13} - y_{15} + y_{17} - y_{19} + y_{21} - y_{23}.$$

$$12 B_6 = y_0 - y_2 + y_4 - y_6 + y_8 - y_{10} + y_{12} - y_{14} + y_{16} - y_{18} + y_{20} - y_{22}.$$

Comme les courbes produites par mon phonautographe ont toujours des dimensions assez petites, il a fallu avoir recours à un appareil très exact pour les mesurer. J'ai employé pour cela deux vis micrométriques, l'une perpendiculaire à l'autre, comme le support d'un tour. (Fig. 2.)

Le pas de vis étant d'un millimètre, on peut encore lire sur le cercle divisé les millièmes de millimètre.

Pour arriver à mesurer très-exactement, mon appareil enregistreur, représenté dans une première communication, a été pourvu d'une pointe fixe pour indiquer l'axe des abscisses. (Fig. 1.)

L'inscription des courbes se fait sur des lames de verre, couvertes d'une légère couche de noir de fumée et fixées sur un chariot qui passe rapidement au-dessous des pointes. J'ai choisi le verre pour deux raisons :

Premièrement, parce que le frottement de la pointe sur le verre est beaucoup moins considérable que, par exemple, sur le papier noirci du cylindre phonautographique et, secondement, parce que la détermination des dimensions présenteraient sur le papier une garantie peu rassurante à cause des déformations auxquelles il est soumis, soit par des tensions différentes, soit par l'humidité, etc.

Lorsqu'il ne s'agit que de la reproduction des courbes dans un cours, le cylindre phonautographique peut parfaitement être employé.

Les abscisses ont été mesurées en partant pour chacune de l'origine, la longueur de la période étant déterminée préalablement et la distance de chaque ordonnée de l'origine étant calculée d'avance.

Pour la détermination de la longueur de la période, on part d'une partie saillante et caractéristique de la courbe et on mesure jusqu'à la prochaine répétition de la même forme. Cet arrangement m'a paru nécessaire, parce que le chariot passe au-dessous de la pointe, tiré par la main et en conséquence avec une vitesse inégale. Pendant l'intervalle très court d'une période ($\frac{1}{320}$, $\frac{1}{384}$, $\frac{1}{512}$, $\frac{1}{640}$ de seconde), on peut considérer la vitesse comme étant constante, ce qui ne serait pas le cas si l'on voulait mesurer plusieurs périodes et en prendre la moyenne. Du reste, il résulte de l'exemple cité ci-dessous, que l'on arrive quand même à une exactitude suffisante.

Chaque ordonnée est mesurée deux fois, et quatre fois lorsque c'est nécessaire.

On peut facilement se persuader que, par la disposition de la pointe qui écrit, celle-ci décrit des arcs de cercle au lieu de tangentes au cercle.

De la figure (3) résulte que nous mesurons plutôt $a b$ que $c d$. Pour voir quelle erreur en provient, je choisis la courbe qui a une des amplitudes les plus grandes $O ut_4$.

Double amplitude maximale : $1^{\text{mm}},537$.

Distance de la pointe du centre : $25^{\text{mm}},2$.

L'erreur maximale qui résulte du mouvement circulaire se monte à $\pm 0^{\text{mm}},00035$, donc une quantité plus petite que les erreurs probables de la méthode.

II.

Dans ce paragraphe, je donne une série complète d'observations pour une courbe et les résultats sur quelques autres courbes, afin de montrer la possibilité d'arriver par cette voie à la discussion de la composition d'une sonorité quelconque et particulièrement de celle de la voix.

On peut, me semble-t-il, par cette méthode, trancher définitivement plusieurs questions dans ce domaine, qui, dans ces derniers temps, ont donné lieu à des discussions assez vives (¹).

Ci-dessous se trouve une série d'observations sur la courbe de $O ut_4$.

(¹) Einige Bemerkungen zur Helmholtz'schen Vocallehre, von Emil von Quanten. Pogg. Anal. Band 154, p. 272.

Untersuchungen über die Natur des Vocalklangles, von Félix Auerbach. Pogg. Anal. Ergänz, Band VIII, 177.

O ut 4.

Longueur de la période mesurée : 4,801^{mm}.

4,784.

4,803.

4,790.

4,797.

4,790.

Moyenne = 4,7942.

Distance de 2 ordonnées consécutives : 0,19976^{mm}.

$X_0 = 0,00000.$	$Y_0 = 2,501.$	$X_{12} = 2,39712.$	$Y_{12} = 2,556.$
$X_1 = 0,19976.$	$Y_1 = 2,678.$	$X_{13} = 2,59688.$	$Y_{13} = 2,874.$
$X_2 = 0,39952.$	$Y_2 = 3,086.$	$X_{14} = 2,79664.$	$Y_{14} = 3,500.$
$X_3 = 0,59928.$	$Y_3 = 3,375.$	$X_{15} = 2,99640.$	$Y_{15} = 3,801.$
$X_4 = 0,79904.$	$Y_4 = 3,499.$	$X_{16} = 3,19616.$	$Y_{16} = 3,899.$
$X_5 = 0,99880.$	$Y_5 = 3,615.$	$X_{17} = 3,39592.$	$Y_{17} = 4,018.$
$X_6 = 1,19856.$	$Y_6 = 3,672.$	$X_{18} = 3,59568.$	$Y_{18} = 4,065.$
$X_7 = 1,39832.$	$Y_7 = 3,553.$	$X_{19} = 3,79544.$	$Y_{19} = 3,967.$
$X_8 = 1,59808.$	$Y_8 = 3,294.$	$X_{20} = 3,99520.$	$Y_{20} = 3,730.$
$X_9 = 1,79784.$	$Y_9 = 2,997.$	$X_{21} = 4,19496.$	$Y_{21} = 3,401.$
$X_{10} = 1,99760.$	$Y_{10} = 2,675.$	$X_{22} = 4,39472.$	$Y_{22} = 3,000.$
$X_{11} = 2,19736.$	$Y_{11} = 2,509.$	$X_{23} = 4,59448.$	$Y_{23} = 2,650.$

Le résultat du calcul des harmoniques d'après les formules précédentes, est indiqué sous n° 3 du tableau général.

Pour savoir avec quelle exactitude la formule représente la courbe, on a calculé d'après l'équation 3, vingt-quatre de ses points. Dans le tableau suivant, sont renfermées les ordonnées observées et calculées.

O ut 4.

<i>Observé.</i>	<i>Calculé.</i>	<i>Différences.</i>
$Y_0 = 2,501.$	$Y_0 = 2,507.$	— 0,006.
$Y_1 = 2,678.$	$Y_1 = 2,704.$	— 0,026.
$Y_2 = 3,086.$	$Y_2 = 3,090.$	— 0,004.
$Y_3 = 3,375.$	$Y_3 = 3,373.$	+ 0,002.
$Y_4 = 3,499.$	$Y_4 = 3,498.$	+ 0,001.
$Y_5 = 3,615.$	$Y_5 = 3,594.$	+ 0,021.
$Y_6 = 3,672.$	$Y_6 = 3,654.$	+ 0,018.
$Y_7 = 3,553.$	$Y_7 = 3,548.$	+ 0,005.
$Y_8 = 3,294.$	$Y_8 = 3,281.$	+ 0,013.
$Y_9 = 2,997.$	$Y_9 = 2,983.$	+ 0,014.
$Y_{10} = 2,675.$	$Y_{10} = 2,711.$	— 0,036.
$Y_{11} = 2,509.$	$Y_{11} = 2,509.$	0,000.
$Y_{12} = 2,556.$	$Y_{12} = 2,549.$	+ 0,007.
$Y_{13} = 2,874.$	$Y_{13} = 2,940.$	— 0,066.
$Y_{14} = 3,500.$	$Y_{14} = 3,467.$	+ 0,033.
$Y_{15} = 3,801.$	$Y_{15} = 3,804.$	— 0,003.
$Y_{16} = 3,899.$	$Y_{16} = 3,916.$	— 0,017.
$Y_{17} = 4,018.$	$Y_{17} = 3,984.$	+ 0,034.
$Y_{18} = 4,065.$	$Y_{18} = 4,044.$	+ 0,021.
$Y_{19} = 3,963.$	$Y_{19} = 3,964.$	— 0,001.

$Y_{20} = 3,730.$	$Y_{20} = 3,717.$	+ 0,013.
$Y_{21} = 3,401.$	$Y_{21} = 3,389.$	+ 0,011.
$Y_{22} = 3,000.$	$Y_{22} = 3,022.$	— 0,022.
$Y_{23} = 2,650.$	$Y_{23} = 2,663.$	— 0,013.

La coïncidence est suffisante, sauf pour y_{13} , différence que je ne puis m'expliquer que par une inégalité du verre (les observations répétées des ordonnées ne s'éloignent jamais de 0^{mm},010 de la moyenne).

Pour s'assurer que le calcul donne encore une approximation suffisante, en ne choisissant que douze observations, lorsque la courbe n'est pas trop compliquée, on a calculé la même courbe en ne se servant que des ordonnées paires.

Le résultat est enregistré dans l'équation 4.

Les différences entre les résultats tirés des formules IV et V ne sont pas tellement considérables pour ne pas permettre d'employer la formule IV à des courbes plus simples telles que le *ou*, etc. . . .

Aussitôt que la courbe montre un caractère simple, on peut donc se permettre de la discuter à l'aide de la formule IV.

Le tableau suivant renferme douze courbes représentant les voyelles les plus importantes.

O

(1)	<i>mi₅</i>	$Y = 3,4197 + 0,1805 \sin (x. 15 + 278^\circ 52')$	$\varphi_1 = 161^\circ 19',5$	$a_1^2 = 1,0000$
		$+ 0,2973 \sin (x. 30 + 80^\circ 4',5)$	$\varphi_2 = 159^\circ 56',3$	$a_2^2 = 2,7130$
		$+ 0,0623 \sin (x. 45 + 78^\circ 48',3)$	$\varphi_3 = 246^\circ 53',3$	$a_3^2 = 0,1195$
		$+ 0,0217 \sin (x. 60 + 165^\circ 45',3)$	$\varphi_4 = 145^\circ 5,6$	$a_4^2 = 0,0144$
		$+ 0,0127 \sin (x. 75 + 69^\circ 54',7)$	$\varphi_5 = 235^\circ 10,4$	$a_5^2 = 0,00494$
		$+ 0,0070 \sin (x. 90 + 154^\circ 2',5)$		$a_6^2 = 0,00014$
(2)	<i>sol₃</i>	$Y = 3,4942 + 0,1389 \sin (x. 30 + 230^\circ 10')$	$\varphi_1 = 56^\circ 5'$	$a_1^2 = 1,000$
		$+ 0,3590 \sin (x. 60 + 286^\circ 15')$	$\varphi_2 = 18^\circ 39'$	$a_2^2 = 6,681$
		$+ 0,0397 \sin (x. 90 + 248^\circ 49')$	$\varphi_3 = 334^\circ 54'$	$a_3^2 = 0,0816$
		$+ 0,0130 \sin (x. 120 + 205^\circ 4')$		$a_4^2 = 0,0095$
(3)	<i>ut₄</i>	$Y = 3,2879 + 0,24594 \sin (x. 15 + 183^\circ 30',8)$	$\varphi_1 = 102^\circ 38',9$	$a_1^2 = 1,0000$
		$+ 0,64235 \sin (x. 30 + 286^\circ 9,7)$	$\varphi_2 = 7^\circ 47,9$	$a_2^2 = 6,8212$
		$+ 0,05067 \sin (x. 45 + 191^\circ 18,7)$	$\varphi_3 = 117^\circ 3,9$	$a_3^2 = 0,0424$
		$+ 0,11533 \sin (x. 60 + 300^\circ 34',7)$	$\varphi_4 = 252^\circ 30,4$	$a_4^2 = 0,2198$
		$+ 0,00414 \sin (x. 75 + 76^\circ 1,2)$	$\varphi_5 = 59^\circ 10,4$	$a_5^2 = 0,0003$
		$+ 0,04868 \sin (x. 90 + 242^\circ 41',2)$		$a_6^2 = 0,0392$

$$\begin{aligned}
 ut_4 \quad Y &= 3,2896 + 0,24855 \sin(x, 30 + 184^\circ \quad 34') \\
 &+ 0,65001 \sin(x, 60 + 284^\circ \quad 28') \\
 (4) \quad &+ 0,05963 \sin(x, 90 + 194^\circ \quad 44') \\
 &+ 0,11978 \sin(x, 120 + 310^\circ \quad 19')
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1^2 &= 1,000 \\
 a_2^2 &= 6,847 \\
 a_3^2 &= 0,057 \\
 a_4^2 &= 0,217
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 &= 99^\circ 54' \\
 \varphi_2 &= 10^\circ 10' \\
 \varphi_3 &= 125^\circ 45'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ut_4 \quad Y &= 3,9262 + 0,1661 \sin(x, 30 + 267^\circ \quad 56') \\
 \text{Guillaume.} \quad &+ 0,3725 \sin(x, 60 + 273^\circ \quad 7') \\
 (5) \quad &+ 0,0137 \sin(x, 90 + 253^\circ \quad 46') \\
 &+ 0,0247 \sin(x, 120 + 115^\circ \quad 34')
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1^2 &= 1,000 \\
 a_2^2 &= 5,0332 \\
 a_3^2 &= 0,0067 \\
 a_4^2 &= 0,0225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 &= 5^\circ 11' \\
 \varphi_2 &= 345^\circ 50' \\
 \varphi_3 &= 207^\circ 38'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 mi_4 \quad Y &= 2,369 + 0,1385 \sin(x, 30 + 176^\circ \quad 33') \\
 (6) \quad &+ 0,3790 \sin(x, 60 + 292^\circ \quad 54') \\
 &+ 0,0169 \sin(x, 90 + 319^\circ \quad 24') \\
 &+ 0,0573 \sin(x, 120 + 204^\circ \quad 37')
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1^2 &= 1,000 \\
 a_2^2 &= 7,440 \\
 a_3^2 &= 0,0149 \\
 a_4^2 &= 0,1709
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 &= 116^\circ 21' \\
 \varphi_2 &= 142^\circ 51' \\
 \varphi_3 &= 28^\circ 3'
 \end{aligned}$$

OU ut₄ $Y = 2,6608 + 0,8612 \sin(x. 30 + 291^\circ 16')$
 $+ 0,0271 \sin(x. 60 + 241^\circ 3')$
 $+ 0,0853 \sin(x. 90 + 179^\circ 6')$
 $+ 0,0076 \sin(x. 120 + 82^\circ 17')$

(7)

$\varphi_1 = 309^\circ 47'$	$a_1^2 = 1,000$
$\varphi_2 = 247^\circ 50'$	$a_2^2 = 0,0010$
$\varphi_3 = 151^\circ 1'$	$a_3^2 = 0,0098$
	$a_4^2 = 0,0001$

OU ut₄ $Y = 4,0997 + 1,0463 \sin(x. 30 + 64^\circ 25')$
 $+ 0,2740 \sin(x. 60 + 103^\circ 17')$
 $+ 0,0730 \sin(x. 90 + 156^\circ 18')$
 $+ 0,0206 \sin(x. 120 + 142^\circ 46')$

(8)

Guillaume.

$\varphi_1 = 38^\circ 52'$	$a_1^2 = 1,000$
$\varphi_2 = 91^\circ 53'$	$a_2^2 = 0,0665$
$\varphi_3 = 78^\circ 21'$	$a_3^2 = 0,0050$
	$a_4^2 = 0,0004$

A *ut*₄ $Y = 2,8840 + 0,3275 \sin(x. 15 + 195^\circ 10')$
 $+ 0,2763 \sin(x. 30 + 181^\circ 34')$
 $+ 0,1220 \sin(x. 45 + 204^\circ 48')$
 $+ 0,0743 \sin(x. 60 + 175^\circ 34')$
 $+ 0,0235 \sin(x. 75 + 273^\circ 55')$
 $+ 0,0130 \sin(x. 90 + 63^\circ 16')$

(9)

$a_1^2 = 1,0000$	$\varphi_1 = 346^\circ 24'$	
$a_2^2 = 0,7121$	$\varphi_2 = 9^\circ 38'$	
$a_3^2 = 0,1392$	$\varphi_3 = 340^\circ 24'$	
$a_4^2 = 0,0512$	$\varphi_4 = 78^\circ 45'$	
$a_5^2 = 0,0051$	$\varphi_5 = 218^\circ 6'$	
$a_6^2 = 0,0015$		

A *ut*₄ $Y = 1,8944 + 0,2708 \sin(x. 15 + 300^\circ 40')$
 $+ 0,3448 \sin(x. 30 + 291^\circ 19')$
 $+ 0,0371 \sin(x. 45 + 328^\circ 19')$
 $+ 0,1195 \sin(x. 60 + 246^\circ 13')$
 $+ 0,0065 \sin(x. 75 + 339^\circ 19')$
 $+ 0,0318 \sin(x. 90 + 206^\circ 22')$

(10)

$a_1^2 = 1,0000$	$\varphi_1 = 350^\circ 39'$	
$a_2^2 = 1,6223$	$\varphi_2 = 27^\circ 39'$	
$a_3^2 = 0,0188$	$\varphi_3 = 305^\circ 33'$	
$a_4^2 = 0,1948$	$\varphi_4 = 38^\circ 39'$	
$a_5^2 = 0,0006$	$\varphi_5 = 265^\circ 42'$	
$a_6^2 = 0,0139$		

$$\begin{aligned}
 AI(e) \quad w_4 \quad Y &= 2,009 & +0,5977 & \sin(x. 30 + 44^\circ 15') \\
 & & +0,5063 & \sin(x. 60 + 92^\circ 30') \\
 & & +0,0437 & \sin(x. 90 + 61^\circ 59') \\
 & & +0,0281 & \sin(x. 120 + 134^\circ 46')
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 &= 48^\circ 15' & a_1^2 &= 1,0000 \\
 \varphi_2 &= 17^\circ 44' & a_2^2 &= 0,7170 \\
 \varphi_3 &= 90^\circ 31' & a_3^2 &= 0,0053 \\
 & & a_4^2 &= 0,0024
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \hat{E} \quad w_4 \quad Y &= 1,2645 & +0,1288 & \sin(x. 15 + 246^\circ 21') \\
 & & +0,1455 & \sin(x. 30 + 299^\circ 59') \\
 & & +0,0074 & \sin(x. 45 + 267^\circ 47') \\
 & & +0,0113 & \sin(x. 60 + 191^\circ 43') \\
 & & +0,0091 & \sin(x. 75 + 264^\circ 28') \\
 & & +0,0117 & \sin(x. 90 + 312^\circ 8')
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

$$\begin{aligned}
 \varphi_1 &= 53^\circ 38' & a_1^2 &= 1,000 \\
 \varphi_2 &= 20^\circ 26' & a_2^2 &= 1,2760 \\
 \varphi_3 &= 305^\circ 22' & a_3^2 &= 0,00033 \\
 \varphi_4 &= 18^\circ 7' & a_4^2 &= 0,000769 \\
 \varphi_5 &= 65^\circ 47' & a_5 &= 0,000499 \\
 & & a_6^2 &= 0,000825
 \end{aligned}$$

(A suivre.)

D'après nature.

Fig. 1.

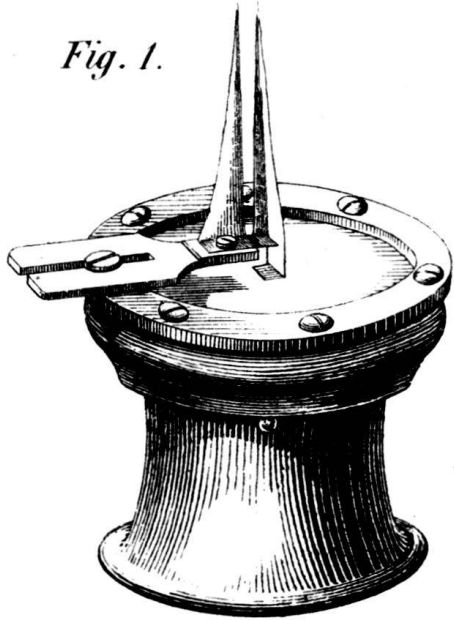


Fig. 2.

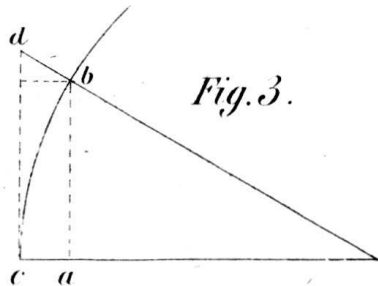
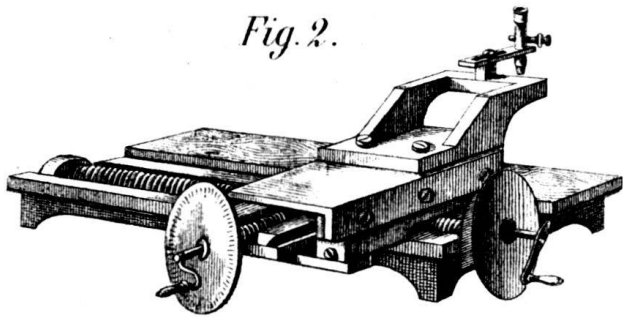


Fig. 3.

D'après nature.

O mi 3

ri sol 3

O ut 4

O mi 4

Ou ut 4

A ut 4

A ut 4

È ut 4

É ut 4

M. P. Godet fait la communication suivante :

Le n° supplément 53 des « *Mittheilungen* » de Petermann contient le récit succinct du voyage du colonel Przewalski, qui, partant le 12 août 1876 de Kuldscha, ville russe située sur la frontière chinoise, remonta la vallée du fleuve Ili, traversa la chaîne du Thian-Schan, arriva au bord du fleuve Tarim et le descendit jusqu'à son embouchure dans le lac Lob-Noor, dont il a fixé la position un peu au-dessous du 40° degré de latitude Nord. Au sud du Lob-Noor, M. Przewalski a découvert une chaîne immense de montagnes dont la hauteur est d'environ 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer, et qui s'élève comme un mur à 3000 mètres au-dessus de la plaine : c'est l'*Altyn-tagh*, un des contreforts septentrionaux du Kuenlun et du plateau du Thibet.

Cette expédition rattache les découvertes modernes à celles de Marco Polo qui visitait les contrées voisines il y a environ 600 ans; en outre, elle a enrichi la science de plusieurs faits intéressants, sur l'un desquels je désire attirer un instant votre attention.

La question de l'origine des animaux domestiques est à l'ordre du jour et c'est avec plaisir et intérêt que le naturaliste enregistre les faits qui se rapportent à cette question controversée.

Parmi les animaux domestiques dont l'origine était encore obscure, on comptait le *Chameau*, et en particulier celui de *Bactriane* ou à deux bosses. Or, M. Przewalski nous raconte qu'il a vu des chameaux sauvages et qu'il en a rapporté des peaux. D'après ses observations, la patrie du chameau à deux bosses seraient les confins du désert du Gobi et les montagnes qui le limitent vers le Sud. Les renseignements donnés par l'auteur, il est vrai, ont été en grande partie recueillis auprès des chasseurs de la localité, car la saison étant défavorable, M. Przewalski n'a pu apercevoir qu'un très petit nombre de chameaux et n'a pas réussi lui-même à en abattre.

Voici quelques détails sur le *Chameau de Bactriane* sauvage, empruntés à l'article dont je parle :

D'après les assurances unanimes des chasseurs du Lob-Noor, le séjour préféré des chameaux sauvages est actuellement le désert de sable situé à l'orient du Lob-Noor ou Kumtag ; c'est dans ces contrées inabordables à l'homme, à cause du manque d'eau, qu'ils se réfugient loin des regards. Ils savent sans doute y découvrir l'eau qui leur est nécessaire, et ils se contentent de la nourriture la plus simple et la moins succulente. Ils remontent cependant vers le Nord dans la vallée du fleuve Tarim, ou bien, pendant les chaleurs de l'été, ils s'en vont au Sud chercher la fraîcheur des montagnes dans la chaîne de l'Altyn-tag. Là, le voyageur est surpris de rencontrer les traces des chameaux à des hauteurs considérables (11,000 pieds et plus) et sur des pentes où les chasseurs ont de la peine à se tenir. Le chameau sauvage, en effet, grimpe beaucoup plus facilement que ne le ferait supposer son apparence peu agile ; il diffère en cela du *Chameau domestique* dont l'apathie, la stupidité et la lourdeur sont proverbiales. Il en diffère aussi par sa prudence, sa sagacité et par le développement de ses sens. La vue des chameaux est excellente, leur ouïe très-fine et leur odorat merveilleux. Au dire des chasseurs, ils peuvent éventer un homme à la distance de plusieurs verstes et il est excessivement difficile de les approcher, parce qu'ils entendent le plus petit bruit de pas.

Le Chameau sauvage court très vite. Dès qu'il se sent poursuivi, il prend la fuite et ne s'arrête pas avant d'avoir mis quelques douzaines et même quelques centaines de verstes entre le chasseur et lui.

Autrefois, les chameaux sauvages étaient très communs à l'Ouest du Lob-Noor, à l'endroit où se trouve actuellement le village de Tcharchalyk ; il y a une vingtaine d'années, on en voyait assez souvent des troupeaux de plus de cent têtes. Mais depuis lors, ils sont devenus de plus en plus rares et maintenant on ne les trouve plus guère que disséminés.

L'hiver est chez ces animaux l'époque du rût (fin janvier à fin février). Alors les vieux mâles rassemblent quelques douzaines de femelles et les emmènent à l'écart dans quelque

gorge solitaire, pour les soustraire aux séductions des rivaux étrangers; ils ne les laissent partir que lorsque la saison de l'amour est passée. — Dans cette saison, il y a parfois entre les mâles des combats qui se terminent souvent par la mort des plus faibles. On voit même le vainqueur broyer avec ses dents le crâne du vaincu. La femelle porte un peu plus d'un an; elle ne met bas qu'un seul petit qui naît ordinairement au mois de mars et qui montre à sa mère un grand attachement. Pris jeunes, ces chameaux s'apprivoisent aisément. La chair de ces animaux est très grasse; on la mange et on se sert de leur peau. Le prix d'une de ces peaux est de 10 Tenge, c'est-à-dire 1 rouble, 30 kopecks de monnaie russe.

C'est en été et en automne que les habitants chassent les chameaux et ils les surprennent ordinairement aux endroits où ils viennent étancher leur soif; du reste, cette chasse est regardée comme l'une des plus difficiles.

Grâce à un chasseur du pays, M. Przewalski a obtenu la peau d'un mâle, d'une femelle et d'un jeune sur le point de naître. Une quatrième peau d'un mâle était plus ou moins endommagée.

Voici les différences signalées par M. Przewalski entre le chameau domestique et le chameau sauvage :

1° Les chameaux sauvages n'ont pas de callosités aux genoux des jambes de devant. Cela s'explique par le fait qu'on ne les force pas à s'agenouiller.

2° Leurs bosses sont de moitié moins grosses et les poils qui les recouvrent sont plus courts.

3° La couleur de leur laine est d'un brun-rougeâtre uniforme, couleur rare chez les chameaux domestiques.

4° Leur museau est en apparence plus court.

5° Leurs oreilles sont plus courtes.

6° Leur taille est moyenne; on ne trouve pas parmi eux les géants qu'on rencontre parmi les chameaux domestiques.

La plupart de ces différences, absence de callosités, petitesse des bosses, uniformité de couleur et de taille, sont bien celles qu'on s'attendait à rencontrer chez des animaux libres, mal

nourris et beaucoup plus agiles que leurs congénères domestiques. Seulement, on peut encore se demander si les chameaux mentionnés par M. Przewalsky ne seraient point des descendants de chameaux autrefois domestiques et redevenus sauvages.

Les raisons suivantes semblent plaider contre cette hypothèse :

1° En domesticité, on ne conserve que très peu de mâles propres à la reproduction ; on les soumet généralement à la castration, de sorte qu'il y a peu de chances que des animaux capables de se reproduire s'enfuient dans le désert.

2° Les contrées du Lob-Noor, là où l'homme peut vivre, sont justement très défavorables aux chameaux, à cause des insectes et de la mauvaise nourriture. D'ailleurs, la population de ce pays paraît n'avoir jamais élevé beaucoup de chameaux ; maintenant elle n'en élève plus du tout.

Ces raisons sont loin d'être péremptoires ; cependant on peut, sans trop de présomption, admettre que les chameaux du désert de Gobi et des montagnes qui le bordent, sont bien les descendants des chameaux sauvages dont a parlé Marco Polo, et dont aucun moderne n'avait pu jusqu'ici constater l'existence.

Entre autres animaux sauvages signalés par M. Przewalski dans les contrées situées le long du Tarim, il faut citer le *Tigre royal*, qui supporte, paraît-il, des froids de — 13°, et dans les montagnes situées au Nord du grand désert, le *Mouton de Marco Polo* (*Ovis Polii*), dont Marco Polo a parlé et qu'on croyait n'exister que dans les contrées du Thibet.

M. *Hirsch*, en rappelant le mémoire qu'il a communiqué à la Société, il y a plus de dix ans, sur le curieux mouvement périodique remarqué pour l'azimut de la lunette méridienne de notre Observatoire, constate que ce mouvement a continué depuis lors avec la même régularité, montrant chaque année à très-peu près la même amplitude de trois secondes de temps ou de 45'

d'azimut environ, avec cette particularité que, dans les années qui se distinguent par une chaleur estivale ou un froid d'hiver exceptionnels, l'excursion occidentale ou orientale du mouvement azimutal est trouvée également un peu plus forte que dans les autres années.

Ce fait, ainsi que l'autre, que les positions extrêmes de l'instrument surviennent un mois environ après le maximum et le minimum de la température annuelle, c'est-à-dire à la fin d'août et vers le milieu de février, confirme évidemment l'explication que M. Hirsch avait déjà donnée autrefois de ces observations, savoir qu'il s'agit là d'un phénomène d'influence thermique sur le sol de la colline du Mail qui porte l'Observatoire. Cette colline a la figure d'un ovale dont le grand axe est orienté du N.-E. au S.-O.; comme elle est en vigne sur la pente sud et couverte de forêt sur la partie nord, le sol doit s'échauffer et se refroidir très-inégalement sur ses deux pentes; et comme l'axe thermique, si l'on peut s'exprimer ainsi, ne coïncide pas avec l'axe de figure, il en résulte une espèce de torsion de la colline, que nous constatons précisément par nos observations astronomiques.

La preuve qu'il ne s'agit pas de l'influence de la température sur l'instrument seulement, mais qu'on a réellement affaire à un mouvement du sol qui porte les piliers de la lunette, M. Hirsch l'a donnée déjà dans sa première communication, par le fait que l'axe de l'instrument méridien, dont la constance presque absolue de la collimation prouve du reste la symétrie parfaite, reste à peu près invariable par rapport à la mire méridienne du Nord, établie au Mail à 100 mètres au Nord, tandis qu'il accomplit son mouvement d'oscillation

régulière par rapport aux étoiles ou par rapport à la mire méridienne du Sud, placée de l'autre côté du lac, à une distance de neuf kilomètres. En effet, il en résulte évidemment que la mire du Nord, qui est placée sur le même sol, participe à ce mouvement annuel de la colline par rapport à l'espace.

Ce qui a engagé M. Hirsch à entretenir de nouveau la Société de ces curieux mouvements, c'est qu'il a observé dernièrement, lorsqu'au commencement de novembre la température s'est abaissée subitement de 10^0 , un déplacement tout aussi brusque de la lunette méridienne. En effet, le 1^{er} novembre, l'azimut de la lunette, déduit de la combinaison des étoiles équatoriales et polaires, avait été déterminé à $- 2^s,369$, tandis que l'axe de l'instrument était placé à $1^s,780$ de la mire du Nord; le lendemain, les mêmes étoiles ont donné pour l'azimut $- 2^s,161$ et l'observation de la mire $1^s,770$. Ainsi, une variation d'azimut, d'un jour à l'autre, de $0^s,2$ ou de $3''$, partagée complètement par la mire.

Ces sauts brusques sont rares, mais ils ont été observés déjà plusieurs fois et toujours aux époques de transition des saisons, au commencement de l'hiver ou de l'été, lorsque la température change subitement dans des limites considérables. Ordinairement, lorsque la variation de la température est normale, le mouvement azimutal périodique de l'instrument s'accomplit lentement et régulièrement; on ne peut s'empêcher de voir dans ce fait une nouvelle confirmation de l'explication thermique du phénomène.

M. Hirsch croit devoir dire à cette occasion que des mouvements ou, si l'on veut, des déformations du sol non moins considérables, ont été constatés dernièrement

par d'autres savants et par d'autres méthodes. Non-seulement il rappelle à cet égard les curieuses observations que M. Philippe Plantamour a faites au printemps sur un niveau sensible placé dans la cave de sa propriété de Sécheron près de Genève, desquelles il semble résulter que le sol y est sujet à des mouvements diurnes accusés par des variations du niveau allant jusqu'à plus de 10". M. Hirsch rapporte en outre que, dans la réunion de l'Association géodésique, qui a eu lieu au mois de septembre dernier à Hambourg, le savant géodète danois, M. Andrae, a fait une communication intéressante, dont il résulte que, lorsqu'il a remesuré dans les dernières années les triangles du Schleswig, mesurés il y a quarante ans avec tant de soin par Schumacher, il a trouvé dans bien des cas des différences avec les résultats de Schumacher, qui dépassent de beaucoup les limites d'incertitude des deux opérations. Notamment, M. Andrae a cité un triangle, dans lequel les valeurs actuelles des angles diffèrent des anciennes jusqu'à 7". M. Andrae en conclut avec raison qu'on se trouve en présence d'un véritable déplacement des signaux en pierre, du reste parfaitement intacts et solides, et par conséquent d'une déformation de cette partie du terrain, qui doit s'être produite dans l'intervalle des deux opérations géodésiques.

M. Hirsch termine en exprimant sa conviction que l'ancienne idée de la fixité absolue du sol sera abandonnée de plus en plus, à mesure qu'on étudiera cette question systématiquement par des moyens assez sensibles et assez précis.

Séance du 5 décembre 1878.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. *P.-E. Barbezat*, directeur des Ecoles municipales, *Ul. Redard*, ingénieur, *Paul de Coulon*, *Dind*, interne à l'hôpital Pourtalès, à Neuchâtel, *Bauer*, à Monruz et *Ed. Berthoud*, à Cortaillod, sont reçus membres de la Société.

M. le *Président* lit une lettre de la *Société des sciences historiques et naturelles de Semur* (France) proposant un échange de publications. Cette demande est acceptée.

M. de *Tribolet* lit une *Note sur l'origine des variétés filiforme et capillaire de l'argent natif* ⁽¹⁾.

L'argent natif se rencontre souvent cristallisé sous les formes ordinaires du système tesséral ($\infty O \infty . O$, mOm , ∞O , ∞On), mais ses cristaux ont une grande tendance à se réunir et se réunissent en effet presque toujours en séries ramifiées ⁽²⁾ qui pénètrent les matières pierreuses des filons, où on le rencontre presque toujours associé au sulfure d'argent qui est le principal minéral de ce métal. La configuration dendritique est réellement celle que semble avoir adoptée ce minéral; aussi en offre-t-il toutes les variétés possibles ⁽³⁾. Quel-

⁽¹⁾ Voyez *Bull.* 1878, p. 286.

⁽²⁾ Les cristaux sont très rarement isolés.

⁽³⁾ Suivant *Quenstedt*, le nom allemand *Silber* (angl. *silver*) viendrait du latin *silviger*.

quefois aussi, l'argent se présente sous la forme de plaques, de feuilletés ou de lames. Il se montre également dans les filons ou dans les terrains qui proviennent de leur destruction, en petits grains, en paillettes, en pépites et même en blocs qui, dans quelques circonstances, atteignent un volume et un poids plus ou moins considérables. Enfin, il se trouve encore disséminé assez abondamment, mais en particules imperceptibles, dans les argiles ferrugineuses qui sont accumulées à la partie supérieure des filons argentifères (*terres rouges* de Bretagne, *pacos* du Chili, *colorados* du Mexique).

Indépendamment de ces variétés cristallisées et amorphes, l'argent natif nous offre encore deux variétés caractéristiques, désignées sous les noms de *fili-forme* et de *capillaire*. Il se présente, en effet, assez fréquemment en filaments différemment contournés, ou bien en filets très déliés, imitant de petites touffes de cheveux, ou bien encore en mèches rigides qui semblent être composées de fils capillaires qui auraient été soudés ensemble. Ces filaments et ces fils n'ont absolument rien de cristallin et ressemblent à une substance fondue qui se serait figée après avoir passé par des fissures ou des ouvertures plus ou moins étroites. Ils semblent souvent sortir de leur gangue (calcite, baryte, quartz) comme s'ils avaient passé par les trous d'une filière.

Les mineurs allemands disent à propos de ces variétés de l'argent natif, qu'elles germent du sulfure d'argent (auss *gediegen Glassertz spreissen*), ce qui indiquerait que leur origine doit être attribuée à une décomposition quelconque de l'argentite. Dufrenoy

(*Minéral.*, III, p. 156) dit que l'argent natif qui accompagne les autres minerais d'argent, principalement le sulfure, paraît être dans beaucoup de circonstances le résultat de la décomposition de ce minerai. De même, Delafosse (*Minéral.*, II, p. 318) pense qu'une partie de l'argent filamenteux que l'on trouve dans la nature, doit sa formation à une décomposition de ce genre.

Deux faits empruntés à la métallurgie et qui parlent en faveur de cette origine, sont les suivants : 1° lorsqu'on place un minerai d'argent à l'entrée d'un fourneau de coupellation, on ne tarde pas à voir le métal se présenter à la surface du morceau et surgir à l'extérieur sous la forme de filaments déliés ; 2° lorsqu'on applique avec certaines précautions une chaleur assez modérée à un fragment d'argentite, cela suffit pour décomposer le sulfure et pour en faire sortir de l'argent métallique sous la forme filamenteuse en question. Dans la nature, on trouve aussi de l'argentite qui paraît avoir éprouvé une décomposition pareille et chez laquelle l'argent natif qu'elle contient, est comme revivifié, en ce sens que l'on voit apparaître le métal sortant de l'intérieur de la masse, sous forme de filaments contournés. Dans d'autres circonstances cependant, l'argent sulfuré semble, au contraire, avoir été produit aux dépens de l'argent natif : c'est lorsqu'il forme à sa surface des couches qui peuvent avoir été produites par l'action de l'hydrogène sulfuré⁽¹⁾.

(1) C'est, du reste, un fait bien constaté, que le soufre a beaucoup d'affinité pour l'argent. Ainsi, en fondant ensemble ces deux éléments, on obtient un sulfure qui possède les mêmes propriétés que le sulfure naturel, soit l'argentite. On obtient également ce sulfure sous la forme d'un précipité noir, lorsqu'on fait réagir de l'acide sulfhydrique sur un sel d'argent quelconque.

Il ressort donc des faits que j'ai mentionnés ici, que l'origine de l'argent natif filiforme et capillaire serait due, selon toute probabilité, à une décomposition chimique par la chaleur, soit de l'argentite, soit des autres minerais argentifères.

MM. *Billeter* et de *Rougemont* ne peuvent admettre les conclusions ci-dessus. Ce dernier raconte qu'à Kongsberg, chacun ignore l'origine et le mode de formation de ces filaments et de ces mèches d'argent natif. Il croit qu'ils sont le résultat d'une pression exercée sur la roche renfermant le minerai, pression qui en aurait fait sortir le métal sous les formes en question.

M. *Bauler* présente des feuilles de l'Eucalypte globuleux et donne les détails suivants sur ce précieux végétal :

L'*Eucalyptus globulus* appartient à la famille des Myrtacées ; il est originaire de l'Australie et de la Tasmanie. Dans ces derniers temps (1856) il a été importé en Europe et introduit en Espagne, en Italie, en Corse ; il s'accommode de tous les terrains, pourvu que la température du pays ne descende jamais au-dessous de + 4°.

Cet arbre, et en général tous les représentants du genre *Eucalyptus*, présente des qualités telles que nous pouvons les ranger parmi les plantes les plus utiles et les plus intéressantes que la botanique nous a fait connaître.

Les graines sont très petites ; d'après Müller, il en faut jusqu'à 2000 pour une once. L'arbre croît très rapidement ; il peut en 70 à 80 ans atteindre une hauteur de

100 mètres sur 28 mètres de circonférence. Quelques exemplaires cultivés à Menton et à San-Remo ont atteint en douze ans une hauteur de 24 mètres ; d'après Bentley il y aurait en Australie des arbres de 90 à 105 mètres de hauteur et 18 à 24 mètres de circonférence. Planté en grande quantité, l'Eucalypte purifie l'air des pays marécageux, tant par les feuilles que par les racines. Les feuilles exhalent des matières aromatiques qui donnent naissance, au contact de l'air et de l'humidité, à du protoxyde d'hydrogène et à de l'acide camphorique, deux désinfectants puissants.

Les racines, par leur profondeur et leur quantité, sont douées d'une absorption rapide en épuisant le sol de ces contrées d'une quantité d'eau énorme. Un arbre de moyenne grandeur peut en absorber jusqu'à dix fois son poids. Les propriétés de l'Eucalyptol (essence aromatique contenue dans les feuilles et les petits rameaux) ont été mises à profit dans ces derniers temps pour la fabrication du « *Sanitas*. »

L'*Eucalyptus citriodora* fournit une essence aromatique très recherchée par les parfumeries et les savonneries. L'huile aromatique de l'*Eucalyptus oleosa* est employée dans la fabrication des vernis, parce qu'elle dissout les résines.

Le bois de l'*Eucalyptus globulus* sert en Australie à la fabrication du gaz d'éclairage ; il est en outre très recherché par les constructeurs pour sa dureté et sa tenacité.

En 1855, on désirait en envoyer quelques planches à l'Exposition universelle de Paris, mais aucun navire ne voulut se charger de cette commission, vu les dimensions colossales de ces planches. Les cendres du bois

sont très riches en potasse; elles en contiennent jusqu'à 21 %. Les écorces sont employées pour la fabrication du cuir et du papier.

D'après Bentley, les feuilles remplissent le rôle d'antiseptiques dans les pansements, où elles sont employées à la place de la charpie; roulées en forme de cigarettes, on les emploie avec succès dans le traitement des maladies asthmatiques. En Australie, les feuilles fraîches réputées calmantes, procurent le sommeil; à cet effet on met une feuille sous la tête du malade ou l'on suspend une branche au-dessus de sa tête.

M. *Herzog* raconte qu'en Algérie, on plante les Eucalyptes à l'effet d'assainir les régions dévastées par les fièvres, but pour lequel ils sont employés avec succès. Ces arbres ont, paraît-il, aussi la propriété de contribuer à la disparition des insectes du pays et surtout des moustiques. Ce sont les essences qu'ils renferment qui leur donnent cette influence. M. *Herzog* ajoute qu'en Australie, près des sources du fleuve Latrobe, à l'est de Melbourne, on a trouvé un Eucalypte de 150 mètres de haut et 24^m,3 de circonférence. Du reste, cet arbre atteint souvent 60 mètres jusqu'à la première branche et 27 mètres de là au sommet; ses racines pénètrent souvent dans le sol jusqu'à une profondeur de 30 mètres.

M. *Hirsch* complète les renseignements qu'il avait donnés à la Société dans une séance précédente (le 14 mars 1878) sur les deux satellites de Mars, en résumant le mémoire complet de M. Asaph Hall, l'astronome éminent de Washington, qui, après avoir découvert ces nouveaux membres du système solaire, les a

observés avec une grande persévérance aussi longtemps qu'ils furent visibles pendant l'opposition de Mars de 1877, c'est-à-dire jusqu'au 15 et au 31 octobre, et qui a ensuite calculé toutes les observations de Washington et des quelques autres observatoires où on a pu suivre ces faibles astres, pour en tirer des éléments provisoires et donner une éphéméride pour l'opposition de l'année prochaine. Ces travaux de calcul sont faits avec la même habileté consciencieuse et démontrent la même compétence dont le savant astronome américain a fait preuve dans la découverte et l'observation des satellites.

Quant à l'histoire de la découverte, après avoir rappelé qu'après les premiers et infructueux essais de W. Herschel, en 1783, M. d'Avrest, de Copenhague, a été le seul astronome qui s'en fût occupé en 1862 et 1864, également sans succès, M. Hall raconte que c'est sa confiance dans la splendide lunette de Clark dont il disposait et l'encouragement de sa femme qui l'ont déterminé à tenter la recherche en 1877 ; ce qui l'a fait réussir, c'est l'artifice qu'il a employé en tenant l'image brillante de la planète en dehors du champ, pendant qu'il examinait soigneusement les environs immédiats de Mars. Dans la nuit du 11 août, il avait déjà fait ainsi plusieurs fois le tour de la planète, lorsqu'à 2¹/₂ h. il vit un faible astre à l'Est et un peu au Nord de Mars, qui fut reconnu plus tard comme le satellite extérieur (Deimos). Dans cette première nuit, M. Hall a pu à peine faire une détermination de position de l'objet, lorsque le ciel s'assombrit et resta couvert pendant plusieurs jours. Dans la nuit du 16 août, M. Hall revit le petit astre et constata qu'il suivait la planète

Le 17 août, voulant répéter l'observation de Deimos, M. Hall découvrit tout près de la planète le satellite intérieur (Phobos); les observations des deux astres continuées pendant les nuits du 17 et du 18 août, mirent hors de doute leur nature de satellites, et la découverte fut publiée.

Toutefois, l'habile astronome fut très intrigué pendant plusieurs jours encore, au sujet du satellite intérieur qu'il voyait pendant la même nuit tantôt en avant, tantôt en arrière de Mars, de sorte que M. Hall croyait à l'existence de plusieurs satellites intérieurs, parce qu'il ne s'était pas encore fait à l'idée, sans exemple jusqu'alors, qu'un satellite pût tourner autour de sa planète en moins de temps que cette dernière met à tourner autour de son axe. Mais ayant pu le suivre dans les nuits des 20 et 21 août, M. Hall se convainquit que Phobos tourne en effet en moins d'un tiers du jour de Mars.

Outre Washington, les deux satellites ont été observés encore à deux autres observatoires américains, à celui de Harvard College Observatory et à Glasgow (dans le Missouri), qui possèdent également de fortes lunettes. Deimos a été observé en Europe à Pulkowa, Greenwich, Oxford et Paris; le satellite intérieur qui, bien que plus lumineux, est beaucoup plus difficile à voir à cause de sa proximité de la planète, n'a été observé en Europe qu'à Greenwich et Oxford, et en Amérique encore par M. Draper dans son observatoire privé de New-York.

Cependant, M. Hall a déduit les éléments des satellites uniquement des observations de Washington et a utilisé les autres, seulement pour corriger l'élément principal, la distance moyenne. Dans ce travail, M. Hall

a procédé par approximation; en supposant d'abord pour les deux satellites des orbites circulaires, il a calculé un système d'éléments et ensuite en comparant aux observations les positions qui en résultaient, il a déterminé l'excentricité et corrigé les premiers éléments. Nous n'en citerons que les éléments essentiels, savoir :

<i>Deimos.</i>	<i>Phobos.</i>
Période de révol. = 30 ^h 17 ^m 53 ^s ,86 ± 1 ^s ,0	7 ^h 39 ^m 15 ^s ,07 ± 1 ^s ,12
Demi grand axe = 32",35 ± 0",01 = 23335 km.	12",95 ± 0",01 = 9334 km.
Excentricité . . . = 0,00574 ± 0,00049	0,03208 ± 0,00141
Inclinaison. . . . = 35°38',7	36°47',1.

On voit que pour Deimos, l'excentricité est tellement faible, qu'on peut envisager son orbite comme circulaire; tandis qu'elle paraît être réelle pour Phobos.

Les plans des deux orbites coïncident presque avec l'équateur de Mars. Bien que les temps de révolution ne seront définitivement connus qu'après plusieurs autres oppositions, le fait étrange est établi que Phobos tourne en moins d'un tiers du jour de Mars, qui est de 24 h. 37 m. 23 s.; il en résulte le curieux phénomène pour un observateur sur Mars, qu'il verra ce satellite se lever à l'Ouest et se coucher à l'Est.

On sait qu'on peut, par le mouvement des satellites, déterminer la masse de leurs planètes; M. Hall trouve pour celle de Mars par les éléments de Deimos $\frac{1}{3095313}$ pour ceux de Phobos $\frac{1}{3078456}$ et la moyenne $\frac{1}{3093500 \mp 3295}$; en tenant compte aussi des observations faites dans les autres observatoires, le résultat général serait $\frac{1}{3107713}$ valeur qui se rapproche le plus de celle que Hansen avait déduite autrefois des perturbations, savoir $\frac{1}{3200900}$.

Enfin, des observations photométriques faites par le professeur Pickering, au moyen d'étoiles voisines, permettent d'évaluer à peu près les dimensions, en tout cas excessivement minimales de ces astres; Deimos aurait un diamètre de 10 kilom. et Phobos de 11 kilom. environ, c'est-à-dire plus faibles que ceux des plus petits astéroïdes.

M. le prof. *Ph. de Rougemont*, invité par le Conseil d'Etat de notre canton à visiter au printemps dernier la station zoologique de M. le Dr Dohrn à Naples, donne les détails suivants sur cet établissement, puis il montre à la Société un superbe exemplaire de *Chimæra monstrosa*, un squelette du même poisson et plusieurs *Amphioxus lanceolatus* Yarrel. Cette exhibition amène M. de Rougemont à parler des rapports ou liens de parenté qui existent entre le poisson le plus inférieur et les Invertébrés, entre autres les Tuniciers.

La station zoologique à Naples, située au milieu des chênes verts de la Villa-Reale et à un jet de pierre de la mer, est dans une position idéale. Cette station, essentiellement scientifique, n'est cependant pas fermée à la curiosité du public. Un vaste écriteau en lettres dorées apprend aux nombreux promeneurs qu'un aquarium existe dans cet endroit. Cet aquarium occupe le plain-pied ou plutôt le sous-sol du bâtiment, et tout en procurant une fraîcheur très estimée, il donne aux visiteurs l'occasion de voir les productions de la mer les plus curieuses et les plus rares. A gauche en entrant, on voit une rangée de grands bassins très bien éclairés, dans l'un desquels le fond est tapissé de polypes, dont la couleur jaune soufre est du plus bel effet:

c'est l'*Astroïdes calycularis* Pall., très commun dans le golfe de Naples. En pleine eau, nagent de superbes sujets de *Rhysostoma Cuvieri* Per., et à la surface flottent de nombreuses *Verella spirans* Esch., Physophores remarquables par leur belle couleur d'azur qui, en pleine mer, les confond avec l'azur de l'eau. Plus loin, se trouve un bassin rempli de toutes les différentes formes d'Ascidies, puis un vaste parterre d'Actinies ou anémones de mer. Ensuite vient un petit réservoir dans lequel on conserve une Torpille qui est à la disposition du public et décharge son appareil électrique lorsqu'on la prend dans la main. Les Sèches officinales (*Sepia officinalis* L.) trouvent aussi leur place ici; sur une demande adressée au gardien, celui-ci tracassera les Sèches et le spectateur étonné verra distinctement sortir de ces mollusques plusieurs jets noirs, lesquels se mêlant à l'eau du bassin, la rendront tellement trouble et opaque que les animaux deviendront invisibles. A côté des Sèches, on voit les Poulpes (*Octopus vulgaris* Lam.) dont quelques-uns, mesurant jusqu'à un mètre de longueur, font comprendre le danger qu'il y a d'être saisi par un de ces animaux dont les huit bras vigoureux sont garnis de fortes ventouses et dont la tête est armée de grandes pièces cornées comparables à celles d'un bec de perroquet. Rien n'est plus curieux que de voir nourrir cet animal. Amorcé par un crabe attaché à une ficelle, il le regarde avec des yeux de convoitise; il étend un ou deux bras dans l'espoir d'atteindre le crabe, mais si celui-ci est retiré hors de la portée des bras, le Poulpe chasse avec force l'eau contenue dans la cavité de son corps, fond avec une rapidité incroyable sur sa proie, l'enlace de

ses bras, l'amène à son bec et n'en fait qu'une bouchée. Dans ce bassin se trouvait aussi une femelle qui pondait ses œufs. Dans ce but, elle avait réuni toutes les pierres du bassin, qui approchaient de la taille d'un œuf de poule, et les avait entassées de façon à former un monticule dont le sommet tronqué et légèrement concave servait de récipient aux œufs et à la mère.

On trouve ensuite une vingtaine de bassins que M. de Rougemont ne décrit pas; puis il cite encore celui qui renferme les vers. Là, les Sabelles, les Serpules et les Terrebelles dont quelques-unes de taille gigantesque, étonnent par la délicatesse et la coloration variée de leurs tentacules développés en spirale ou en couronne. Logées dans leur tube parcheminé ou calcaire, elles se savent à l'abri de tout danger. Mais un Hippocampe vient-il à frôler involontairement une de ces couronnes, le ver indigné répond à cette insulte en s'enfonçant complètement dans son tube. Sa couronne se replie peu à peu et disparaît aussi; mais bientôt, craignant la suffocation, le ver est obligé de reprendre l'eau et d'oublier l'offense.

Cet aquarium n'a pas été créé uniquement dans un but pécuniaire, car la recette des entrées est en grande partie absorbée par les frais d'entretien, mais il sert plutôt à étudier les mœurs et le développement d'animaux qu'on ne voit généralement pas dans d'autres aquariums, soit parce qu'ils ont trop peu d'apparence, soit parce qu'ils sont trop petits ou trop difficilement transportables. Tous les animaux que les pêcheurs attachés à la station prennent dans leurs filets ou dans la drague, sont immédiatement déposés et répartis dans les bassins suivant la famille à laquelle ils appartiennent.

ment. Les anciens sujets, qui peuvent avoir quelque valeur, en sont retirés pour faire place aux nouveaux arrivants, et sont conservés dans l'alcool pour être expédiés aux musées zoologiques qui font des achats, ou pour former avec le temps une collection complète de la faune du golfe de Naples, laquelle trouvera place dans les galeries de l'étage supérieur. Ainsi, une des sources de prospérité de la station consiste dans la vente d'animaux conservés dans l'alcool.

A l'étage supérieur se trouvent les salles de travail. Chaque zoologue a sa table et derrière lui règne un long bassin divisé en plusieurs compartiments dans lesquels l'eau de mer coule continuellement. C'est dans ce bassin que sont conservés les animaux qu'on voudrait avoir sous la main pour en faire une étude détaillée. Tout est organisé pour faciliter les recherches. Tel animal demandé la veille, est apporté vivant le lendemain. Il suffit pour cela d'écrire sur un bulletin le nom de l'animal désiré. Ainsi, sans qu'il ait besoin de se déranger, le zoologue assis à sa table peut étudier vivante toute la faune du golfe de Naples. Puis, dans une salle à part se trouve la bibliothèque, très riche en ouvrages concernant les animaux marins.

De temps en temps, le directeur M. Dohrn organise de petites expéditions auxquelles peuvent souvent prendre part les habitués de la station. Un petit vapeur à hélice est chauffé, les filets, les dragues de tout genre sont rangés sur le pont et pendant deux ou trois jours on drague dans les grands fonds ou le long des côtes d'Ischia, de Capri et même d'Amalfi, et il est rare que l'expédition revienne sans avoir trouvé de précieux matériaux ou même fait la découverte de quelques types nouveaux.

Si, pendant le séjour que M. de Rougemont a fait à la station de Naples, il n'a pas étudié un sujet spécial, cela vient de ce que le temps qu'il a pu y passer était trop court. Les mois de mai et juin, très agréables et pas trop chauds dans les environs, sont pénibles à supporter dans la ville même. Ensuite, pour une première visite, il est difficile de travailler un sujet quelconque ; il faut s'orienter dans la station et surtout s'y habituer, ce qui ne se fait pas en huit jours ; enfin, Naples et ses environs sont trop beaux, trop curieux, trop intéressants pour n'être pas visités. Le but que M. de Rougemont s'était proposé en visitant la station, était d'étudier les caractères d'une foule d'animaux inférieurs qui ne se trouvent généralement pas dans les collections, car leurs téguments mous et gélatineux se dissolvent bientôt dans l'alcool, tandis que dans une faible solution d'acide chromique, ces téguments prennent de la consistance et se conservent ensuite très bien dans l'alcool absolu. C'est ainsi que sont maintenant préparées les méduses et même la ceinture de Vénus (*Cestum Veneris* Less.)

Bien que la station de Naples ne soit pas propice au zoologue collectionneur, M. de Rougemont a pu cependant se procurer un certain nombre d'objets plus ou moins rares et intéressants pour notre musée, entre autres la *Chimæra monstrosa* L. et un grand nombre d'*Amphioxus* qui, par un cœur dorsal en forme de tuyau, par le sang incolore, par l'absence de colonne vertébrale et de crâne, par la partie antérieure du canal digestif, fonctionnant comme cavité respiratoire, forment la transition entre les Vers (Tuniciers appendiculaires) et les Vertébrés (crâniens).

Séance du 19 décembre 1878.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. Rychner et Convert présentent comme candidat M. *J.-E. Walsh*, directeur des mines d'asphalte du Val-de-Travers.

M. *Rychner* présente quelques mots de rectification au sujet du travail de M. de Tribolet (séance du 3 janvier 1878), sur les gisements d'asphalte du Hanovre, comparés à ceux du Val-de-Travers. Ainsi, il annonce que les travaux d'asphaltage de la ville de Paris, qui ne sont autres que les travaux ordinaires d'entretien, ont été adjugés à l'exploitation de Seyssel et non à celle de Lobsann. Seulement, le propriétaire des mines de Seyssel est forcé d'utiliser une certaine quantité d'asphalte de Lobsann, attendu qu'il ne posséderait pas, sans cela, la quantité nécessaire de matières premières.

Les travaux d'asphaltage de Pontarlier, travaux qui ascendent à une somme de 12,000 francs et non de 60,000, sont également exécutés par le même entrepreneur qui emploie dans ce but environ deux tiers d'asphalte du Val-de-Travers et un tiers de Seyssel.

M. Rychner ajoute que la ville de Berlin fait faire actuellement 40,000 mètres carrés de travaux avec notre asphalte indigène.

M. *de Tribolet* dit, à l'effet de se disculper, que les erreurs renfermées dans son travail proviennent de M. Walsh qui lui a lui-même communiqué les quelques renseignements qui viennent d'être rectifiés.

M. *Ch.-L. Borel* présente à la Société de petits corps jaunes, trouvés en proportion inusitée dans de la luzerne, au mois de juillet passé.

M. *de Rougemont* croit que ce sont des larves d'insectes.

Le secrétaire lit la lettre suivante de M. *L. Nicoud*, de la Chaux-de-Fonds, relative à des observations sur deux nids de l'*Alcedo ispida*, trouvés les 17 avril 1876 et 10 mai 1877, sur les bords du Doubs, endroit dit « les Graviers », rive française.

Le 16 avril 1876, je fus avisé par un ami qu'on venait de lui apporter un Martin-Pêcheur vivant, pris la veille dans un trou, sur les bords du Doubs et dans les circonstances suivantes :

Deux pêcheurs se préparant à pêcher au feu, avaient vu un Martin-Pêcheur (un bleu comme les riverains le nomment) s'introduire comme une balle dans un trou pratiqué dans la berge sablonneuse. Lorsque la nuit fut complète, l'un d'eux plaça un petit filet à l'ouverture du trou, et l'autre se mit à frapper du pied avec force sur le sol ; mais inutilement, car l'oiseau ne sortit pas. A un coup frappé plus fort, le terrain céda brusquement ; le pêcheur introduisit sa main dans l'ouverture et saisit l'oiseau qui fut apporté vivant à la Chaux-de-Fonds.

Ces renseignements, à une époque de l'année favorable à la reproduction de l'*Alcedo ispida*, me firent supposer, que sans doute la pauvre bête, ne voulant pas quitter son trou, malgré les coups qui ébranlaient le terrain, devait couvrir ses œufs ou avoir des petits. Le lendemain, je me rendis sur place et découvris sans

peine l'endroit où la capture avait été faite. Le pêcheur, en frappant, avait fait ébouler la terre dans l'intérieur du nid ; en l'enlevant avec soin, je trouvai quatre œufs blancs et ronds fraîchement pondus. Le dessin n° 1 représente la disposition du nid (voir fig. 1).

Le trou était à 0^m,83 au-dessus du niveau de l'eau ; la longueur du canal et du nid 0^m,61. Le canal montait assez sensiblement et inclinait légèrement à gauche ; l'excavation du nid avait un diamètre de 0^m,41 et depuis le bord supérieur jusqu'à fleur du terrain, seulement 0^m,09.

Les quatre œufs qu'il contenait donnent les dimensions suivantes :

	grand diamètre	petit diamètre
a)	0,022	0,017
b)	0,0235	0,017
c)	0,021	0,016
d)	0,023	0,016

Ces œufs sont remarquables par leur forme arrondie, qui empêche de reconnaître le gros et le petit bout de l'œuf. Et ce qui les rend surtout intéressants, c'est leur splendide couleur blanc-lustré, comme de la fine porcelaine.

Le 3 mai 1877, désirant compléter mes observations, je me rendis au même endroit ; je découvris tout de suite la trace du Martin-Pêcheur aux excréments qui garnissaient l'entrée du canal. Le nid était situé à environ 3 mètres de celui de l'année précédente. Le Martin-Pêcheur n'était pas dans son habitation, et pour arriver à en connaître l'intérieur sans déranger sa construction, afin que l'oiseau ne l'abandonnât pas, je mesurai la profondeur du trou au moyen d'une baguette et reportai cette longueur sur le sol. Je creusai un canal

Fig. 1.

Nid du 17 Avril 1876.

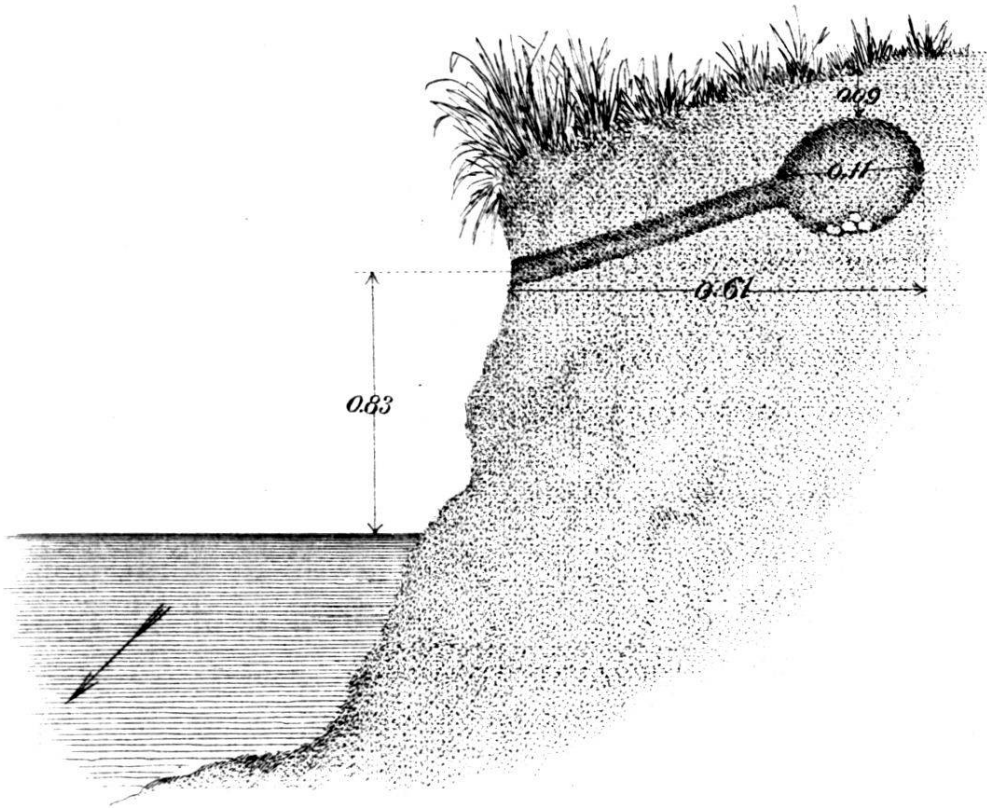
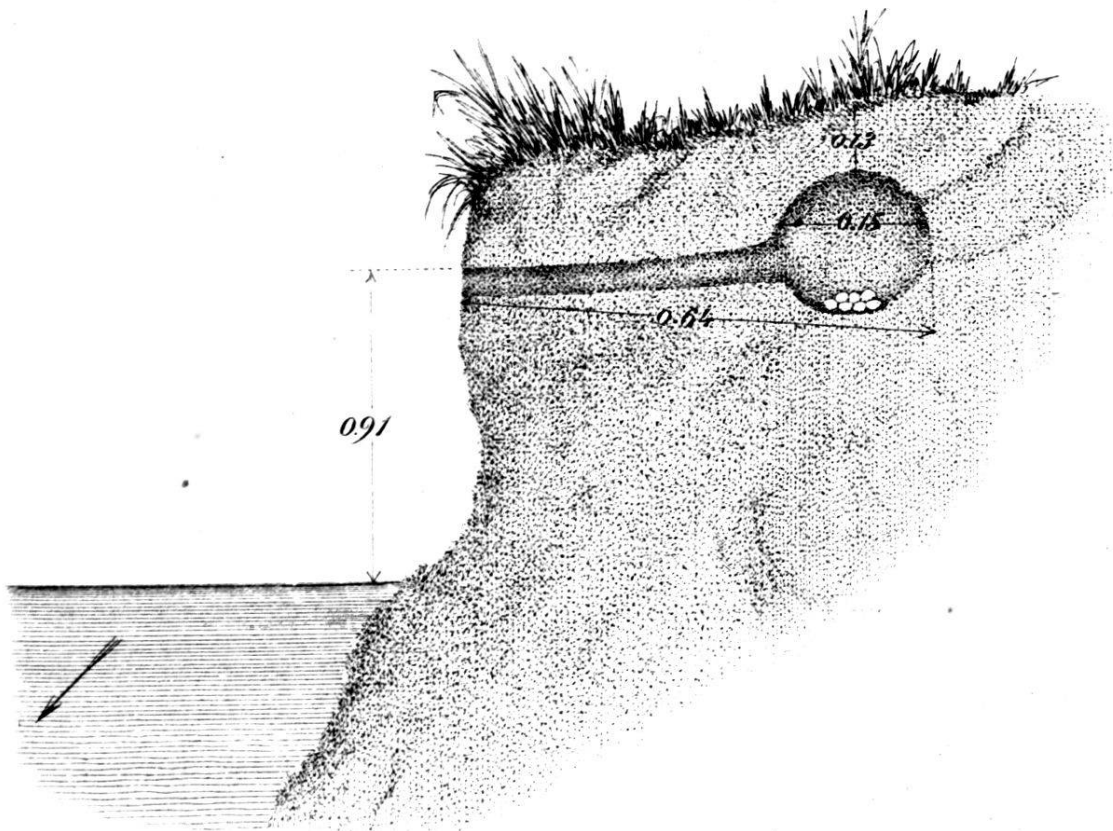


Fig. 2.

Nid du 10 Mai 1877.



pour prendre la chambre du nid par derrière. Je réussis parfaitement ; le fond était garni, sur une faible épaisseur, de détritrus très fins de poissons et de quelques filaments de mousse, sur lesquels reposait un œuf. Je rebouchai mon canal et dissimulai le mieux possible l'endroit où j'avais creusé la terre.

Quelques jours après, soit le 10 mai, de bonne heure j'étais sur place ; un œuf cassé était à l'entrée du trou. Je fis la même opération pour me rendre compte de l'intérieur du nid ; le Martin-Pêcheur ne s'était pas aperçu de mon indiscretion, car sept beaux œufs garnissaient le fond de la chambre, ce qui portait à huit œufs le total de la ponte. L'Alcèdo n'étant pas sur ses œufs, on peut supposer qu'il en aurait encore augmenté le nombre, quoique cependant le nombre de huit soit admis comme maximum. J'aurais volontiers voulu m'en assurer moi-même, si la terre ne s'était pas éboulée en comblant les trois-quarts de la chambre du nid, au moment où je rebouchais mon canal. Voici les différentes mesures que j'ai prises sur place : le canal montait, mais moins que celui de l'année 1876, il obliquait également un peu à gauche (voir fig. II).

Hauteur de l'ouverture du canal jusqu'au courant de l'eau	0 ^m ,91
Longueur du canal et de la chambre du nid	0 ^m ,64
Entre la partie supérieure de la chambre et le sol	0 ^m ,13
Diamètre de la chambre du nid	0 ^m ,15

Les œufs ont donné les dimensions suivantes : ils sont plus ronds que ceux de l'année précédente :

grand diamètre	petit diamètre
a) 0 ^m ,025	0 ^m ,019
b) 0 ^m ,0245	0 ^m ,020
c) 0 ^m ,024	0 ^m ,018
d) 0 ^m ,025	0 ^m ,019
e) 0 ^m ,024	0 ^m ,019
f) 0 ^m ,024	0 ^m ,019
g) 0 ^m ,0235	0 ^m ,0195

Cette année, je me suis rendu au même endroit et j'ai pu observer le Martin-Pêcheur qui commençait son trou. C'est à l'aide de son bec long et fort qu'il attaque le sol sablonneux ; il choisit pour cela un endroit de la berge aussi vertical que possible, où l'eau vient toujours jusqu'au bas. Malheureusement, une crue subite de l'eau anéantit en quelques jours le commencement de ce travail et les *Alcedo* n'ont pas niché là cette année. J'espère pouvoir compléter ce travail (qui n'apprend rien de nouveau) par les moyens qu'emploie le Martin-Pêcheur pour nourrir ses petits et leur indiquer les moyens de plonger et de saisir les petits poissons.

M. le prof. *Ph. de Rougemont* fait voir aux membres de la Société un certain nombre de préparations microscopiques concernant quelques Helminthes ; ce sont surtout des préparations de *Tænia solium* et de *Bothriocephalus latus*.

M. de Rougemont retrace en quelques mots le développement du *Tænia*, depuis l'œuf jusqu'à la formation des proglottis ou segments de la chaîne, considérés actuellement comme des individus hermaphrodites, puisqu'ils possèdent d'abord les organes masculins et plus tard les organes féminins. Le *Tænia* est reconnais-

sable à son *scolex* armé d'une couronne de crochets et de quatre ventouses, et aux proglottis à pores sexuels latéraux. Le *Tænia* est très rare à Neuchâtel, mais par contre il est commun en Allemagne. Le ver dont on est le plus incommodé ici, est le *Bothriocephalus latus*, caractérisé par son scolex dépourvu de crochets, mais armé de deux ventouses latérales, et par ses proglottis à pores sexuels centraux. Le développement de ce ver n'est pas encore connu. Quoique les larves le soient et aient été étudiées et observées par de nombreux zoologues, on ne sait encore dans quel animal doit se fixer cette larve pour prendre probablement la forme de *Cysticercus* avant de passer dans l'intestin de l'homme. D'après M. Knoch, l'embryon arriverait directement dans l'homme sans passer dans le corps d'un autre animal.

M. de Rougemont présente ensuite une série de préparations de *Diatomées*, faites par M. Mauler, de Travers. Elles sont remarquables par leur netteté et par le fait que les formes sont isolées. M. de Rougemont termine en émettant le vœu d'entendre bientôt M. Mauler communiquer à la Société les résultats obtenus par ses recherches laborieuses sur ces algues siliceuses et microscopiques.

Séance du 16 janvier 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Walsh* est élu membre de la Société.

MM. Billeter et Nicolas présentent comme candidat M. *Bourgeois*, pharmacien à Neuchâtel.

M. le Prof. *de Rougemont*, après avoir examiné les insectes présentés à la dernière séance par M. Borel, a constaté qu'ils appartiennent à un genre de la famille des Coccidés et que les exemplaires recueillis n'ont pas encore atteint leur développement complet.

Le même donne les détails suivants sur l'anatomie des organes génitaux de l'écrevisse de rivière (*Astacus fluviatilis* Rond.) et sur la physiologie de la génération de ces crustacés.

Cette matinée, M. Falcy, propriétaire de Chanélaz, m'apporta une demi-douzaine d'écrevisses afin de les examiner, car, me dit-il, quelques personnes, mangeant de ces crustacés, ont remarqué qu'ils renfermaient de longs vers blancs. L'examen fut immédiatement commencé et connaissant la *Branchiobdella astaci* Odier, petite sangsue qui habite sur les branchies de l'écrevisse, je crus que je mettrais la main sur ce parasite. Je cherchai, mais en vain : les branchies étaient parfaitement libres et propres et je ne savais où trouver ce ver qui, au dire de M. Falcy, devait exister sur toutes ces écrevisses. Ecartant alors les branchies, puis le canal intestinal, je mis à découvert deux longs filaments blancs et contournés sur eux-mêmes. Ces deux filaments m'indiquèrent que j'avais affaire à un sujet mâle, car ces organes blancs ne sont pas autre chose que les testicules qui viennent aboutir à la base de la dernière paire de pattes thoraciques. Ne trouvant donc pas de ver, je présumai que ce qui avait été pris pour tel n'étaient que ces testicules. Ma supposition fut bientôt confirmée par un des amateurs d'écrevisses, qui reconnut ces corps blancs pour être les prétendus vers.

L'histoire et le développement de ce crustacé sont parfaitement connus depuis longtemps, mais ce qui ne l'était pas, c'est l'accouplement et la fécondation. C'est à M. Chantran qu'on doit sur ce sujet des observations très intéressantes.

L'écrevisse, commune dans notre lac, dans la Reuse et dans le Seyon, mue trois fois par an, depuis le printemps jusqu'en automne; elle possède à droite et à gauche de la tête deux corps durs et calcaires, de la grosseur d'un pois. Ces corps sont surtout développés avant les mues et disparaissent plus ou moins après. Il est probable, mais il n'est pas prouvé encore, que ces pierres servent à la consolidation de la carapace chitineuse qui est d'abord molle, mais qui prend très promptement la solidité qui lui est connue.

Les jeunes, sortis d'œufs relativement gros, ont la structure des individus adultes, sauf la nageoire caudale, qui est rudimentaire. Ils ne muent qu'une fois pendant la première année, et deviennent aptes à la reproduction dès le courant de la quatrième. L'accouplement a lieu en novembre; après cet acte, les femelles se retirent dans des trous. L'incubation durant six mois, il est difficile et rare de se procurer des femelles pendant l'hiver; aussi n'est-il pas étonnant qu'à cette saison, toutes les écrevisses de Chanélaz soient des mâles.

Quant à l'accouplement et à la fécondation, M. Chantran⁽¹⁾ a démontré que la fécondation est extérieure et a lieu au moyen de spermatophores. Quand deux écrevisses doivent s'accoupler, le mâle saisit la femelle entre ses pinces. la renverse sur le dos et se place sur

(¹) *Traité de zoologie*, Claus. p. 488.

(Note du trad.)

elle de manière à répandre le sperme sur les deux lamelles externes de la nageoire caudale; puis il la ramène brusquement sous son abdomen, pour effectuer un second dépôt de matière fécondante autour de l'ouverture externe des oviductes. Au moment de la ponte, la femelle sécrète par ses appendices abdominaux une matière muqueuse et grisâtre; elle se renverse ensuite sur le dos et recourbe sa queue vers l'ouverture des oviductes, de manière à constituer une chambre incubatrice. C'est là que se rassemblent les œufs au fur et à mesure qu'ils sont pondus. Ils se trouvent ainsi plongés dans la masse de mucus grisâtre, à laquelle se joint une petite quantité d'eau, et se mêlent aux spermatozoïdes. La fécondation s'accomplit alors et l'incubation dure six mois. Après l'éclosion, les petites écrevisses restent fixées aux fausses pattes de la mère pendant 10 jours. C'est à ce moment qu'a lieu la première mue; elle s'effectue sous la queue de la mère. Les jeunes écrevisses peuvent alors l'abandonner, puis y revenir quelque temps. Elles se nourrissent de la pellicule des œufs et de la carapace provenant de la première mue, et en outre, les plus fortes mangent celles qui sont retardées dans leur développement.

M. *F. Tripet* annonce qu'il a été pêché sous les moulins du ruisseau de St-Blaise, une douzaine de poissons dont le plus gros pesait 14 livres. N'ayant pu les examiner, il a lieu de croire qu'il s'agit de truites qui remontent ce cours d'eau, ainsi que cela a déjà été observé.

M. *Bauler* fait circuler des plaques d'une nouvelle substance, la celluloïde, au moyen de laquelle on imite

avec une ressemblance parfaite la malachite, le lazulite, l'écaille, l'ivoire, la corne, le corail, etc. La cellulose est produite par le mélange de 2 parties de coton-poudre et 1 partie de camphre. Ce mélange est échauffé à la température de 120 degrés par des cylindres qui compriment en même temps la masse et lui donnent la dureté voulue. La cellulose façonnée en plaques se laisse tailler, couper, scier, polir, de sorte qu'on peut en faire les objets les plus variés. M. Bauler fait circuler des peignes façon corne et écaille. En outre, on peut couler et comprimer la substance en fusion dans des moules; c'est ainsi qu'on en a fait des billes de billard. Malheureusement, la cellulose a l'inconvénient de prendre feu très facilement.

M. *Hirsch* demande que la Société fasse des démarches officielles auprès du Conseil municipal, pour que le limnimètre du port soit arrangé de façon à ce que les observations du niveau du lac ne soient pas interrompues par le fait de l'échelle qui est divisée sur une longueur insuffisante.

M. *Hirsch* donne le résumé d'une séance de la commission météorologique fédérale, dans laquelle a été agitée la question d'établir en Suisse des stations pour la prévision du temps. M. *Hirsch* combat l'utilité de cette proposition, car notre climat, avec ses variations considérables, rend ce genre d'observations impossible; enfin nous ne disposons pas de ressources financières pour l'entretien très coûteux de ces stations qu'on doit multiplier pour arriver à un résultat convenable.

Le même cite plusieurs cas d'interversion de température, survenus à Chaumont au commencement du mois et qui démontrent que ce phénomène est complètement indépendant de la présence ou de l'absence du brouillard.

Séance du 30 janvier 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Bourgeois* est élu membre de la Société.

M. *le prof. Vielle* fait la motion de déposer après réception et dans un local spécial, les publications adressées à la Société, afin qu'elles soient accessibles aux membres qui désirent les consulter pendant qu'elles ont encore leur caractère de nouveauté scientifique. La Société décide de faire droit à cette demande en remettant à la bibliothèque de la ville les publications au fur et à mesure de leur arrivée.

M. *le prof. de Rougemont* lit le travail suivant sur le Trichoptère *Helicopsyche sperata* Mac Lachlan. La Société décide à l'unanimité l'impression de ce travail avec la planche qui l'accompagne.

HELICOPSYCHE SPERATA

(MAC LACHLAN)

Pendant un séjour que je fis à Munich le printemps dernier, avant mon départ pour la station zoologique de Naples, je reçus de M. le prof. de Siebold plusieurs renseignements entomologiques très importants. Il me fit la recommandation de collectionner tous les fourreaux de *Psyche apiformis*, afin de pouvoir constater si peut-être ce Lépidoptère présentait réellement un cas parthénogénétique, comme le font la plupart des représentants de la famille des Psychides. Depuis nombre d'années, M. de Siebold s'adresse en vain à MM. les entomologistes d'Italie, dans le but d'éclaircir cette question; le *Psyche apiformis* semble ne pas pouvoir intéresser les Italiens (1). Cet insecte n'était pas le seul qui dût attirer mon attention. Depuis le versant méridional des Alpes jusqu'en Sicile, on trouve dans les eaux courantes, dans les petits ruisseaux de montagne, une larve de Trichoptère (Phryganide) appartenant au

(1) Pendant les mois de mai et juin que je passai à Naples, je cherchai dans toutes mes excursions des fourreaux de *Psyche apiformis*. J'en trouvai une vingtaine dans l'amphithéâtre de Pompeï. Ils étaient fixés aux pierres, en compagnie de *Psyche helix*; malheureusement ces fourreaux étaient vides, l'insecte parfait était déjà éclos, et malgré tous les soins que j'ai mis à chercher de petits fourreaux habités par la chenille, j'ai dû quitter Naples sans en avoir trouvé un seul, et je ne sais encore où il faut les chercher. Se nourrissent-elles de mousses qui poussent sur les pierres, de graminées ou peut-être des ronces (*Rubus*)? Cette dernière supposition semble être la plus vraisemblable, car j'ai toujours remarqué que les fourreaux vides étaient fixés dans le voisinage immédiat de ces plantes.

genre *Helicopsyche*, laquelle habite un fourreau contourné en spirale et composé de très petits grains de sable à face polie. Ce fourreau, mentionné pour la première fois par Shuttleworth, fut pris par ce conchyliologiste bien connu pour une coquille de mollusque, habitée par une larve de Phrygane, et ce fut à Zurich que Bremi et de Siebold reconnurent ce fourreau pour être celui d'une Phryganide.

Si le fourreau a été décrit et figuré, il n'en est pas de même pour la larve, pour la nymphe et l'*imago*. Ce dernier surtout est fort peu connu et n'existe probablement dans aucune collection européenne, puisque le seul sujet que M. Mac Lachlan a eu entre les mains par l'entremise de M. Costa, à Naples, a été en partie détruit par un accident, comme le dit l'auteur de « a Monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the european fauna, » 1876, p. 269. Rien ne prouvait d'ailleurs que l'insecte que possédait M. Mac Lachlan fût bien celui du fourreau en question. Aussi, je partis pour Naples avec l'idée bien arrêtée de chercher de ces fourreaux avec leurs larves, d'élever ces dernières et d'en obtenir enfin les *imagines* tant désirés, car tous les envois que M. de Siebold reçut d'Italie ne donnèrent aucun résultat. Les larves ou les nymphes arrivaient encore en vie, mais périssaient bientôt.

Arrivé à Naples, je vis aussitôt qu'il ne me fallait pas songer à trouver dans les environs les fourreaux d'Hélicopsyché. A Caserte, où les cascades semblent très propices au développement de cet insecte, je ne trouvai pas une seule larve de Phryganide. Cependant, j'appris vaguement que dans les environs d'Amalfi je trouverais les fourreaux tant désirés. Un des premiers jours de juin, je partis pour cette localité, où il n'y a pas de courant d'eau, mais bien à Atrani, petit bourg situé à cinq minutes d'Amalfi, à l'entrée d'une gorge profonde et pittoresque. En traversant cette localité, on ne peut pas constater la présence d'un cours d'eau dans la gorge; mais en visitant la hauteur sur laquelle est bâti Ravelle, j'aperçus dans le *Val dei Moulini*, nom de la gorge, que j'avais cru dérisoire, plusieurs fabriques reçoivent leur force motrice d'un qui ruis-

seau dont les eaux étaient assez abondantes. Le lendemain de cette découverte, je résolus d'explorer le *Val dei Moulini*. J'avais à peine parcouru un kilomètre depuis Atrani, que derrière une fabrique de papier, reconnaissable à sa grande cheminée, je rencontrai à droite du sentier que je longeais une paroi de rochers, couverte de tuf et de mousse, le long de laquelle ruisselait une eau abondante. Cette eau était le trop plein d'un aqueduc qui se rendait à la fabrique. J'examinai attentivement cette paroi de rochers, exposée en plein aux rayons du soleil, et je la trouvai complètement recouverte par les fourreaux que je cherchais : ils étaient là par milliers. Les larves, très animées, marchaient sur la mousse, traînant après elles leur fourreau sans effort apparent et résistaient à l'eau qui ruisselait avec une certaine violence. Ayant constaté à cet endroit la présence de l'Hélicopsyché, je continuai mon exploration. Environ cent mètres plus loin, je passai sur un pont, en laissant le ruisseau à droite ; puis, à quelques pas du pont, un talus me permettant de descendre au bord de l'eau, je constatai l'absence de l'Hélicopsyché, tandis qu'en traversant à gué le ruisseau, je trouvai ce Trichoptère en nombre prodigieux d'individus sur une nouvelle paroi de rochers ruisselante d'eau.

Remontant toujours la vallée, j'arrivai à la prise d'eau de l'aqueduc et j'examinai de nouveau avec soin l'eau du cours supérieur du ruisseau ; mais là, comme dans le cours inférieur, il n'y avait pas d'Hélicopsychés. Ainsi, les deux seuls endroits du Val dei Moulini où se trouvent les larves de l'Hélicopsyché, sont deux parois de rochers, le long desquelles l'eau ruisselle constamment. La même eau, coulant dans le lit du ruisseau ou dans l'état de stagnation n'est plus bonne pour le développement ou plutôt pour la respiration de ces larves. Ce fait coïncide parfaitement avec ce que m'avait dit M. de Siebold, c'est-à-dire de chercher l'Hélicopsyché sur les rochers humides, dans le voisinage immédiat d'une chute d'eau.

Je retournai à la paroi supérieure à celle où, en dernier lieu, j'avais observé l'Hélicopsyché ; j'examinai d'abord les lieux : l'eau provenait de l'aqueduc creusé dans le rocher et situé à quatre ou cinq mètres au-dessus du sol ; elle ruisselait

le long du rocher ou tombait directement en formant une multitude de cascades. Au pied du rocher, un petit réservoir naturel renfermait une eau profonde de quelques centimètres seulement; elle était constamment fouettée par celle qui tombait du rocher et s'échappait enfin de là pour rejoindre le ruisseau. La présence de cette eau est un fait artificiel. D'un jour à l'autre, l'eau peut être détournée et la colonie d'Hélicopsychés sera alors fortement compromise. Sur le rocher, couvert de mousse et de tuf, rampaient les larves dont la tête et les pattes sortaient du fourreau qu'il était facile de confondre avec de petits sujets de Limnées et de Planorbes. Dans le réservoir, je ne trouvai plus de larves errantes, mais, par contre, une aussi grande quantité de fourreaux qui étaient fixés assez solidement sur la face inférieure des pierres. En détachant un de ces fourreaux, je vis que son ouverture était fermée par un opercule et que le fourreau avait été fixé à la pierre par quelques fils soyeux. Dans le voisinage immédiat de cet endroit, poussaient beaucoup de Tussilages et sur leurs grandes feuilles voltigeaient et se reposaient une foule de petites Phryganides, les unes noires, les autres grises. A première vue, j'aurais pu les prendre pour deux espèces, si je ne les avais trouvées souvent ensemble dans l'acte d'accouplement. Je collectionnai tout ce que je pus prendre de ces petits insectes, supposant non sans raison, que j'avais sous les yeux l'*imago* de l'Hélicopsyché. Non content de posséder l'insecte parfait, qui provenait de ces larves à fourreau héliciforme, j'emportai avec moi environ 150 de ces larves que je mis vivantes dans un bocal rempli d'eau. J'en conservai un nombre égal dans l'alcool; puis je détachai des pierres une certaine quantité de fourreaux operculés, que je mis comme les précédents dans l'eau fraîche et dans l'alcool, et enfin j'emportai une dizaine de pierres dont la face inférieure était tapissée de fourreaux operculés. Je plaçai ces pierres dans un mouchoir, après les avoir préservées de la sécheresse en les entourant de plusieurs couches de mousse humide.

Dans la matinée encore, je revins à Amalfi et m'embarquai immédiatement pour Capri avec tous ces matériaux. Je fis

placer dans le bateau deux grandes jarres pleines d'eau, afin de pouvoir recharger de temps en temps celle des bocaux; pendant tout le trajet qui ne dura pas moins de quatre heures, j'eus le loisir d'observer mes Hélicopsychés.

Les larves enfermées en trop grand nombre dans un bocal, étaient passablement entassées les unes sur les autres et malgré le constant renouvellement de l'eau, leurs mouvements se ralentirent d'une manière sensible.

Les fourreaux operculés renfermaient des nymphes et en leur changeant l'eau comme aux larves, j'aperçus un fourreau qui bougeait. Une nymphe était déjà à moitié hors de son fourreau et faisait de vigoureux efforts pour dégager la partie postérieure de son abdomen contourné en arc et qui restait pris dans le fourreau. Bientôt elle fut complètement dehors. Elle portait de longues pattes, ses moignons d'ailes étaient visibles et son corps était toujours passablement arqué.

Couchée au fond du vase, cette nymphe donna bientôt signe de vie; elle fit quelques mouvements et s'éleva dans l'eau jusqu'à trois ou quatre centimètres du fond du vase, puis elle retomba épuisée et pendant quelques minutes elle sembla morte, mais cet état ne dura pas longtemps, car après avoir changé l'eau du bocal, je la vis revenir à elle, agiter ses pattes et arriver d'un trait à la surface de l'eau. Pendant une demi-minute environ, elle nagea activement en longeant la paroi du vase. Je m'attendais à chaque instant à voir sortir l'*imago*, mais il n'en fut rien: la nymphe se fatigua et retomba au fond; elle fit encore quelques efforts pour s'élever dans l'eau, puis elle mourut. Je suppose que l'éclosion a manqué, non pas faute d'eau normale, mais faute d'un léger point d'appui, d'un brin d'herbe, par exemple, sur lequel la nymphe aurait pu s'appuyer pendant que l'insecte parfait en sortait. Dans ce moment là, il faut du repos, les pattes natatoires ne pouvant plus fonctionner pendant l'acte d'éclosion.

Arrivé à Capri, j'établis les larves, les nymphes détachées des pierres et les pierres garnies de nymphes dans de grands vases.

Je donnai de l'eau aux larves et aux nymphes, mais je pris une vingtaine de ces dernières que je plaçai simplement sur de la mousse humide.

Les pierres ne furent pas non plus submergées. Je plaçai de la mousse au fond du vase dans une quantité d'eau suffisante pour que les morceaux de tuf déposés sur la mousse pussent toujours absorber assez d'eau et que les nymphes fussent dans une humidité constante et normale.

Le lendemain matin, je trouvai les larves mortes; quelques-unes se traînaient encore, et voyant bien vite que l'élevage de ces larves était chose impossible, je les conservai toutes dans l'alcool.

Dans le vase contenant les nymphes détachées des pierres, il n'y avait pas d'insectes parfaits. Il en fut également ainsi chez les nymphes placées sur la mousse, tandis que dans le vase renfermant les pierres, je trouvai sous la gaze qui le fermait cinq petites Phryganes. Deux d'entre elles étaient noires, les trois autres étaient grises et toutes étaient semblables à celles que j'avais prises à Atrani dans le Val de Moulini. J'avais donc entre les mains l'insecte parfait de l'Hélicopsyché. La chose était certaine, puisque même dans le vase, je pus à plusieurs reprises retrouver la dépouille arquée des nymphes. Pendant les quelques jours que je passai à Capri, j'eus tous les matins le plaisir de trouver un certain nombre de ces insectes et même à Naples, pendant toute une semaine encore, il m'en est éclos une vingtaine.

Jusqu'à mon départ de Naples pour la Suisse, j'eus tous les jours de nouvelles éclosions, mais je dois le dire ici, je n'ai jamais été témoin de l'éclosion même, cet acte se passant généralement la nuit, puis les cocons éclos ne se laissent pas distinguer de ceux qui contiennent encore l'insecte, les fourreaux restant fixés aux pierres, retenus par quelques fils soyeux et l'opercule est souvent encore à côté de l'ouverture du fourreau.

De ce qui précède, il est premièrement vérifié que les larves de l'Hélicopsyché ne vivent et ne se développent que dans des conditions tout à fait particulières. Il leur faut, pour la respiration, une eau tombante et pas trop abondante; pour point

d'appui, elles ont besoin d'une paroi de rochers, couverte de tuf et de mousse et cette paroi doit être exposée en plein aux rayons du soleil de midi. Ainsi, il semble jusqu'à présent inutile de chercher ces larves dans une eau courante et encore plus inutile de vouloir essayer de les élever chez soi, surtout de la manière que propose M. Erne⁽¹⁾. La seule chose possible serait d'essayer d'acclimater non les larves, car le transport leur est trop funeste, mais les *imagines*, et cela en déposant dans un endroit où toutes les conditions voulues seraient réunies, des pierres portant des nymphes.

De cette façon, on obtiendra en tout cas des insectes parfaits et des larves ensuite, si la localité est réellement bien choisie.

Il est démontré en second lieu que le seul moyen jusqu'à présent connu, de se procurer l'insecte parfait de l'Hélicopsyché est de collectionner les nymphes fixées aux pierres,

D'après mes observations, les larves ne se fixent pas là où elles ont vécu. Nous avons vu précédemment que les larves marchent et grimpent le long des parois de rochers; les nymphes, par contre, se trouvent au pied de ces parois, sous les pierres qui tapissent le fond de petits bassins. Il ne leur faut donc plus une eau tombante, mais une eau fraîche ou une grande humidité, car où je trouvais le plus de nymphes, c'est dans les concavités de pierres tufacées à demi submergées. concavités dont le sommet n'était pas atteint par l'eau. Ces nymphes sont, par conséquent, très faciles à transporter, en les plaçant dans un bocal rempli de mousse humide, ou dans un linge qu'on humecte de temps en temps ou encore mieux dans une poche de toile cirée; on peut les faire voyager avec soi pendant des jours et des semaines. C'est peut-être ce qu'ont fait déjà de nombreux entomologistes et le résultat attendu n'est pas arrivé, parce qu'ils avaient dérangé les fourreaux en les détachant des pierres. Voilà le point capital. Ces nymphes, habitant les fourreaux fixés aux pierres par des fils soyeux et

(1) Bull. de la Soc. ent. suisse, vol. V, n° 5. 1878, p. 803. Bemerkungen zu dem Aufruf des Herrn Prof. Siebold betreffend Aufsuchung und Erziehung von Helicopsychen-Larven.

enfermées derrière un opercule corné, semblent ne pas supporter de dérangements. L'adhésion des fourreaux aux pierres est assez forte, et comme elle a lieu par les fils soyeux, il faut qu'ils soient très nombreux et assez serrés les uns contre les autres pour empêcher l'eau ou une humidité trop forte d'arriver sur la surface de l'opercule. Si ce tissu soyeux est déchiré, la nymphe est envahie par l'humidité qui pénètre alors par la fente de l'opercule, et elle périt inmanquablement, puisque toutes celles que j'ai traitées de cette façon ne se sont pas développées. Ainsi, le seul moyen d'obtenir des *imagines* de l'Hélicopsyché, est d'emporter chez soi des pierres couvertes de fourreaux à nymphes. L'envahissement de l'humidité ou de l'eau dans le fourreau n'est pas la seule cause de l'avortement des nymphes. Le fourreau à l'état normal, avons-nous vu, reste fixé à la pierre après l'éclosion de l'insecte; pour la sortie de la nymphe, l'opercule doit être détaché entièrement ou en partie et le tissu soyeux qui fixe le fourreau doit également être déchiré sur une certaine étendue, mais pas entièrement, et la nymphe doit faire des efforts vigoureux pour dégager son corps arqué du fourreau héliciforme; si donc le fourreau est détaché de la pierre, il n'y a plus moyen pour la nymphe d'en sortir: à chaque effort qu'elle fera, le fourreau suivra le mouvement de l'abdomen, et la nymphe épuisée périt alors, faute d'un point d'appui. Si j'ai pu voir durant le trajet d'Amalfi à Capri, une nymphe sortir de son fourreau, cela s'explique, vu la quantité de fourreaux entassés dans le bocal; par leur poids ils ont très bien pu retenir celui dont l'habitante voulait sortir.

Littérature concernant le genre *Helicopsyche* en Europe.

- Shuttleworth*. Ueber die Land- und Süßwasser-Mollusken von Corsica. Mitth. d. naturf. Gesell. Bern, 1843. p. 20-21.
- Bremi*. Mitth. d. naturf. Gesell. Zurich, 1848. p. 63.
- Siebold*. Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen u. Bienen. Leipzig, 1856, p. 37-39, pl. fig. 18-32.
- Tassinari*. Mollusci fluviatilis Italici. 1858. *Valvata agglutinans* = *Helicopsyche*.
- Bourguignat*. Revue et mag. zool. sér. 2. 1859. T. XI. p. 497.
- Benoit*. Test. Sicil. 1862. Tab. VII, fig. 32-33.
- Hagen*. Stettiner-Zeits. 1864. pp. 123-125, 130-131.
- Siebold*. Le *Helicopsyche* in Italia. Bull. del. Soc. Entom. italiana. 1876. Anno VIII. p. 73-81.
- Siebold*. Ueber *Helicopsyche* als eine der Schweiz. Insectenfauna angehörende Phryganide erkannt. Mitth. d. Schweiz. Entom. Gesell. B. IV. No. 10. 1876. p. 246-252.
- Mac Lachlan*. A monographic revision and Synopsis of the Trichoptera of the european fauna. 1876.
- Siebold*. La *Helicopsyche agglutinans* in Italia. Bull. del. Socie. Entom. italiana. 1878. Anno X. p. 81-90.
- Erne*. Aufsuchung u. Erziehung von *Helicopsychen*-Larven. Mitth. d. schweiz. Entom. Gesell. Schaffh. 1878. Vol. V. Heft 5. p. 303.
- Rougemont*. *Helicopsyche*. Verhandlungen der schweiz. Nat.-Gesell. Bern. 1879. (communication du 13 août 1878).
- Tassinari*. *Helicopsyche agglutinans*. Societa entomo. italiana. 24 nov. 1878. p. 28-29. fig.
- Rougemont*. Ueber *Helicopsyche*. Zoolog. Anzeiger. 1878. p. 393.

Au dernier moment, je reçois de M. Mac Lachlan l'avis qu'il vient de paraître une communication de Tassinari et Targioni sur l'*Helicopsyche agglutinans*, voir *Societa entomo. italiana*, 24 nov. 1878, p. 28-29, fig. — M. Mac-Lachlan me dit encore que l'insecte figuré n'est point un *Helicopsyche*, mais un *Tinodes*.

En même temps je reçois de M. de Siebold la communication en question, ce qui me permet de comparer la fig. avec de nombreux sujets de la même espèce, provenant du Val dei Moulini.

Les mentions et les descriptions concernant le genre Hélicopsyché en Europe ne sont pas longues et comme il serait peut-être agréable aux entomologistes d'avoir sous les yeux ces différents écrits, je les reproduis ici en commençant par la notice de Shuttleworth.

« Unter den von Blauner in Corsica gesammelten Mollusken befand sich noch eine ziemlich bedeutende Anzahl eines, zuerst für eine unbeschriebene Valvata gehaltenen Gehäuses, welches mit der *Valvata arenifera* Lea, aus Nordamerika (s. Lea: Observ. pag. 114. Tab. XV. fig. 36 a und b) nahe verwandt, wo nicht identisch zu sein schien. Das vollkommen regelmässige, spiralig gewundene Gehäuse besteht aus einer sehr feinen durchsichtigen Membran, auf welcher sehr kleine Sandkörnchen und Steinchen mit allergrösster Regelmässigkeit befestigt sind. Die zirkelrunde Mundung wird durch einen sehr zarten, scheinbar spiralig gewundenen, membranösen Deckel geschlossen. Die allgemeine Form, wie auch die Dimensionen erinnern auffallend an die *Valvata depressa* Pf. In alten noch mit Deckeln versehenen Individuen fand sich entweder die Larve oder die Nymphe eines, wahrscheinlich zur Gattung Phryganca gehörenden Insectes vor, das, halb-spiralig gebogen, einzeln in jedem Gehäuse lag. Unter dem Mikroskope zeigten die Deckel ausser der oben berührten spiraligen oder regelmässig concentrischen Struktur, eine dem Innenrande parallel laufende excentrische Längsöffnung. Exemplare der *Valvata arenifera* Lea, die ich kürzlich aus Wien erhielt, zeigen genau die gleiche Bildung sowohl des Gehäuses als des Deckels. In Réaumur: Mém. pour serv. à l'hist. des insectes, Tom. III, pag. 193. Tab. 15, Fig. 20-22 findet sich eine kurze Beschreibung und Abbildung eines (auch in der Schweiz vorkommenden spiralig gewundenen) Phryganca-Gehäuses. Diese Réaumur'sche Art aber weicht in jeder

anderer Beziehung von der oben beschriebenen Art ab und scheint auch keinen Deckel zu besitzen. »

Cette dernière remarque de Shuttleworth sur les fourreaux de Réaumur est erronée, comme l'a observé M. de Siebold dans sa *Wahre Parthenogenesis*. Ces fourreaux appartiennent au *Psyche Helix*.

Bremi (v. Litt.) bemerkt, « dass oft die Phryganeenlarven die sonderbarsten Bildungen zu Stande bringen. Dahin gehören zum Beispiel die aus durchsichtigen Quarkörnchen verkitteten Gehäuse, die in Gestalt eines hochgewundenen Schneckengehäuses aufgebaut sind und unter den Namen *Valvata granifera* und *lustrica* längere Zeit für Molluskenwohnungen galten, bis eine nähere Untersuchung die Phryganeenlarven entdecken liess. Herr Blauner brachte solche Gehäuse aus Corsica zurück; sie sollen selbst in Lugano sich finden, und scheinen daher eine grösser Verbreitung zu haben als gewöhnlich geglaubt wird. »

Tassinari décrit comme suit un fourreau d'Hélicopsyché qu'il prend pour une Valvata.

« Testa trochiformis, depressiuscula, subtilissima, translucida, arenulas sibi undique agglutinans; spira apice plus minus erosa; anfractus gradatim accrescentes, ultimus levissime compressus; umbilicus perforatus, profundus; apertura circularis; peristoma rectum, subsolutum; operculum terminale, circulare, planum, coriaceum, striis concentricis ornatum exterioribus circularibus, internis subelipticis, centro ad $\frac{2}{3}$ diametri posito. »

Diam. maj. $3\frac{1}{2}$, min. 3, alt. $2\frac{1}{2}$ mill.

Habitat fluminis Santerni scaturigines ad radices.

M. Beni, supra Adriaticum, m. 920.

Bourguignat démontre que le Mollusque décrit par Tassinari n'en est pas un, mais un fourreau d'Hélicopsyché.

Benoit commet la même erreur que Tassinari; il décrit sous le nom de *Valvata crispata* deux fourreaux d'Hélicopsyché.

Hagen décrit une espèce d'Hélicopsyché, mais le fourreau seulement. Cette espèce est l'*H. Shuttleworthii* (Bremi) qui, notons-le en passant, habite la Corse, les lacs de Côme et de Genève. Puis il mentionne l'*H. agglutinans*, tout en supposant qu'elle est identique à l'*H. Shuttleworthii*, et indique suivant Bremi une nov. spec. de la Pissevache au Valais.

Siebold, dans ses différentes lettres aux sociétés entomologiques italienne et suisse, a pour but d'attirer l'attention des naturalistes sur ce curieux Trichoptère. Il indique les localités où ces fourreaux abondent et prie les conchyliologistes de ne pas mépriser cette petite coquille qui depuis quelque temps n'appartient plus aux Mollusques. M. de Siebold décrit très exactement les endroits que fréquentent les larves d'Hélicopsyché; il donne tous les renseignements voulus sur la possibilité d'obtenir l'insecte parfait et n'a qu'un désir, celui d'apprendre que cet insecte est découvert.

Mac Lachlan reçoit de M. Costa une petite Phryganide qui appartient à un genre inconnu, il la rattache au genre Hélicopsyché en l'appelant *H. ? sperata*.

Erne indique la manière qui lui semble la meilleure pour élever les larves de l'Hélicopsyché. C'est très compliqué et doit fort peu convenir à nos larves que M. Erne semble du reste ne pas connaître.

Rougemont annonce dans le *zoolog. Anzeig.* qu'il a obtenu à Amalfi une assez grande quantité d'insectes parfaits d'Hélicopsyché (1).

En jetant un regard sur cette liste d'écrits, on voit que les auteurs parlent de plusieurs espèces. Le genre Hélicopsyché posséderait les espèces *Shuttleworthii*, *agglutinans*, *crispata* et *sperata*. Trois de ces espèces sont établies d'après les caractères des fourreaux et non d'après ceux de l'insecte parfait. La *H. ? sperata* seule fait exception. Mac Lachlan, comme je l'ai déjà dit, possédait un exemplaire mâle de l'insecte parfait,

(1) Le même fit sa première communication le 13 août à la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à Berne.

qui malheureusement fut détruit par accident sous le microscope, mais cela ne l'empêcha pas de figurer les ailes et les appendices abdominaux, figures qui correspondent aux sujets mâles que j'ai rapportés d'Atrani. Par contre, Mac Lachlan n'eut pas le fourreau d'où était sorti l'insecte en question, fait regrettable, car cela aurait permis une comparaison avec les fourreaux qu'ont décrits les autres auteurs, et fait connaître en même temps l'*imago*, non d'une nouvelle espèce, mais probablement celui d'un des fourreaux déjà connus.

Mac Lachlan ayant décrit et nommé le mâle de l'insecte dont je me propose de donner une description aussi complète qu'il m'est possible, je ne puis que lui conserver le même nom de *sperata* et si je me permets d'ajouter les synonymes *Shuttleworthii*, *agglutinans* et *crispata*, c'est pour la raison que les fourreaux ainsi nommés ne diffèrent à mes yeux pas de ceux de la gorge d'Atrani.

Quant à l'insecte encore inconnu de ces fourreaux, je puis sans trop me compromettre, faire la supposition qu'ils ne diffèrent pas des miens. Les insectes que j'ai reçus de M. de Siebold, provenant d'Edolo, étant les mêmes que ceux d'Atrani, il est fort probable que ceux du lac de Côme et de Pissevache en Valais seront identiques à ceux d'Edolo (1).

(1) M. de Siebold avait trouvé à Edolo sur l'Oglio (Haute-Italie) un correspondant, M. le capitaine Adami qui, ayant observé des larves d'Hélicopsyché, collectionna tous les insectes qui voltigeaient dans les environs immédiats. Dans ces matériaux, il y avait beaucoup de Phryganes et entre autres une dizaine d'Hélicopsychés

DESCRIPTION

- de **HELICOPSYCHE SPERATA** (Mac Lachlan),
» **SHUTTLEWORTHII** (Bremi),
» **AGGLUTINANS** (Tassinari),
» **CRISPATA** (Benoit).

Le fourreau, Pl. fig. 1. 2. 3.

Par l'examen de quelques centaines de fourreaux provenant de la même localité, il est facile de constater leur facies général, et de reconnaître ensuite les parties variables. A la simple vue ou à l'aide d'une loupe, l'aspect général des fourreaux est héliciforme; la spire contournée de gauche à droite fait trois tours, les deux inférieures sont très marqués et nettement séparés par la ligne de suture plus profonde que le bord externe; le tour supérieur, très visible d'abord, se termine en une rigole, en un sillon, comme si la partie supérieure de cette portion du tube avait été enlevée. Le commencement de ce sillon représente l'ouverture postérieure du tube, qui, autant que je puis en juger, reste toujours ouverte, lors même que le fourreau renferme la nymphe. L'ouverture inférieure est parfaitement circulaire, large et termine sans autre caractère ce tube conique contourné en spirale, lequel, s'il était déroulé, rappellerait le fourreau d'un Séricostome. Ce fourreau ombiliqué est tapissé intérieurement d'un tissu soyeux qui permet à la larve de se mouvoir sans blesser les parties postérieures de son corps. Sur ce tissu sont disposés des matériaux pierreux, des grains de sable de couleurs différentes, mais qui, par leur mélange, donnent au fourreau une teinte bronzée. Ces matériaux sont choisis par la larve qui sait intercaler ici un grain vert, là un grain rouge ou brun à côté d'un fragment de cristal blanc, de telle sorte que, vus avec un faible grossissement, ces matériaux forment une mosaïque bigarrée. Ces grains de sable

sont ramassés par la larve le long des parois de rochers où elle se tient sous une eau ruisselante, mais il arrive aussi que les matériaux sont de nature tufacée, car ces parois sont généralement enduites de tuf, et alors les fourreaux ont une teinte terreuse. Mais cette différence dans le choix des matériaux ne peut être un caractère spécifique, car nous savons que les mêmes larves de Phryganides peuvent employer des matériaux très divers pour la construction de leur fourreau, choix qui n'est plus volontaire, mais imposé par la nécessité.

Les fourreaux de la gorge d'Atrani étaient au commencement de juin à peu près tous au même degré d'achèvement. Le nombre des fourreaux habités par la larve était aussi grand que celui des fourreaux operculés et fixés sous les pierres au bas de la paroi de rochers. De ce fait, je puis conclure que les larves étaient sur le point de s'enfermer dans leur fourreau pour passer à l'état de nymphe. Malgré toutes mes recherches, je ne pus trouver de jeunes larves habitant de plus petits fourreaux que ceux de la majorité, fait qui indique que le développement se passe à une époque fixe, au mois de juin, pour cette génération; car il est probable qu'il y en ait plusieurs et que ce développement se fait rapidement, puisque, trouvant des larves, je pus aussi collectionner les *imagines*. Sur les centaines de fourreaux que je comparai entre eux, les quelques différences que je trouvai, existaient entre ceux de larves et ceux de nymphes. Ces derniers ont l'ouverture inférieure mieux dessinée et peut-être est-elle portée plus en avant. Si ces caractères-là sont insignifiants, la hauteur et la largeur des fourreaux présentent quelques variations: les uns sont légèrement plus hauts que d'autres; les plus bas mesurent $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$, les plus hauts 3^{mm} ; mais cette hauteur correspond aux variations que présente la largeur: ceux de $2\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ de hauteur mesurent 4^{mm} de largeur et ceux de 3^{mm} de hauteur en ont $4\frac{1}{2}$ de largeur. Ces mesures ont toutes été prises sur un grand nombre de fourreaux de nymphes et ces différences, également réparties, pourraient peut-être indiquer les sexes: les petits fourreaux logeraient les mâles, tandis que les autres

permettraient à la femelle de développer son abdomen, supposition facile à vérifier depuis que l'on sait la manière d'obtenir l'insecte parfait.

La larve, Pl. fig. 4, grossie : grandeur naturelle 5^{um}.

Le caractère le plus frappant de la larve est d'avoir le corps contourné sur lui-même, caractère fort rare parmi les Hexapodes. La tête et le premier segment thoracique sont brun foncé, les trois paires de pattes sont jaunes, le reste du corps est blanchâtre et paraît être plus mou que les parties susmentionnées qui sont fortement chitinisées. Le premier segment abdominal présente sur sa face dorsale une protubérance très prononcée, qui offre à sa base une coloration rougeâtre produite par un pigment qui s'étend sur les cinq segments suivants. Une quantité de petites pointes, de nature chitineuse, hérissent la partie centrale des flancs du premier segment abdominal. Ces pointes, qui jouent probablement un rôle dans le maintien de la larve dans son fourreau, se retrouvent et forment une ligne sur l'avant-dernier segment. Les crochets abdominaux, portés sur de courts pédoncules, sont arqués transversalement et munis de petites dents fines sur le bord concave. La tête, le premier segment thoracique et les trois paires de pattes sont les seules parties qui soient fournies de poils. Les deux autres segments thoraciques en portent quelques-uns, ainsi que l'extrémité du dernier segment abdominal. Les branchies ou filets respiratoires font complètement défaut, et malgré cela, il ne se trouve pas d'ouvertures latérales sur les segments abdominaux qui puissent représenter des stigmates, ou si les stigmates existent, je n'ai pu les découvrir, quoique j'aie parfaitement constaté la présence de trachées.

Les mœurs de cette larve diffèrent totalement de celles des autres larves de Phryganides. Elle n'est pas aquatique car un séjour de quelques heures dans une eau tranquille quoique fraîche, la tue; elle n'est pas aérienne, car elle recherche les endroits humides où l'eau est tombante. La

ouvertures respiratoires doivent être adaptées au milieu dans lequel vit cette larve. Comme elle ne peut pas avoir de branchies ou de stigmates à ouverture visible, il est probable que si les stigmates existent, ils sont protégés contre l'eau par une membrane très mince ou un pli cutané.

La larve, comme toutes les larves de Phryganides, possède des organes sétifères dont la sécrétion est non seulement employée pour réunir les matériaux qui composent le fourreau, mais sert aussi à fixer celui-ci contre une pierre lorsque la larve s'enferme en fabriquant l'opercule. Cette dernière pièce, Pl. fig. 5, qui est des plus curieuse, ne se retrouve chez aucune autre Phryganide. Les fourreaux peuvent être fermés par des pierres, par du bois, etc.; mais nulle part on n'a observé que la larve faisait un opercule présentant quelque analogie avec celui que sécrètent des mollusques. Sa forme correspond exactement à celle de l'ouverture du fourreau; elle est dans son ensemble de forme circulaire. Passablement en dehors du centre, du côté de l'*umbo* du fourreau, cet opercule, coloré en jaune clair, présente une fente qui occupe la moitié de sa largeur; elle forme un ovale très allongé et étroit d'où partent ou arrivent des arcs plus fortement colorés que le tissu qui les sépare. En traitant cet opercule avec un acide, il ne se produit aucune effervescence. La matière employée semble être de la soie très densément tissée, qui possède un aspect chitineux.

La fente qui s'observe sur cet opercule doit avoir sa raison d'être, et son utilité se démontre d'elle-même par le fait que tous les fourreaux operculés que je détachai des pierres sur lesquelles ils étaient fixés ne donnèrent aucun résultat; la nymphe périt inmanquablement.

Au moment du passage de la larve à l'état de nymphe, la larve descend des parois de rochers et fixe son fourreau sous les pierres au moyen de fils soyeux qui peuvent se trouver à leur base. Après cela, doit commencer la fabrication de l'opercule. La fente limite la quantité d'air et la dose d'humidité nécessaire à la nymphe, dose qui est déjà donnée selon

toute probabilité par le tissu soyeux qui entoure l'ouverture du fourreau. Si ce tissu est déchiré, la nymphe est envahie par l'eau ou par une trop forte humidité et elle est inmanquablement tuée. Pour obtenir l'insecte parfait, il est inutile de vouloir élever les larves et il est nécessaire de ne pas déranger les fourreaux operculés.

La nymphe, Pl. fig. 6, grossie : grandeur naturelle 6^{mm}.

Notre Hélicopsyché à l'état de nymphe est légèrement plus grand qu'à celui de larve; il est toujours arqué, et représente l'ébauche de l'insecte parfait que l'on voit jusqu'au moindre détail à travers le tégument. En fait de caractères généraux, je ne citerai que celui que présente la seconde paire de pattes. Sur son enveloppe on observe de longues soies qui occupent la région des tarses, Pl. fig. 7. Ces soies sont dirigées tantôt vers la convexité, tantôt vers la concavité que forment ces extrémités, mais leur point d'insertion est sur la ligne médiane. Ces développements, propres à la nymphe, non pas seulement de notre espèce, mais de la plupart des Trichoptères, modifient passablement le rôle de ces pattes qui fonctionnent comme organes natatoires. La nymphe, en ramant, cherche à échouer au bord de l'eau; ce but atteint, l'*imago* sort de sa molle enveloppe et prend bientôt son vol.

En fait de caractères spécifiques, on distingue sur les premiers segments abdominaux des crochets placés sur les côtés supérieurs, à l'origine d'un trait brun. C'est là, je suppose, que sont les stigmates. Les cinquième et sixième segments portent chacun un crochet dorsal dont la pointe de l'un est dirigée en avant, tandis que celle de l'autre va en arrière, et le dernier segment porte deux crochets simples ornés de poils.

L'*imago*.

Lorsque je visitai la gorge d'Atrani, je remarquai déjà que l'*imago* de l'Hélicopsyché présente deux formes ou, en tout cas, deux couleurs caractérisant les sexes, et plus tard, en étudiant les sujets qui étaient éclos chez moi, je reconnus que

les sujets noirs sont les mâles et que les gris sont les femelles. Ils mesurent 6^{mm} depuis la base des antennes à l'extrémité des ailes. La larve et la nymphe ayant le corps arqué, je constatai en premier lieu que le corps de l'*imago* est parfaitement droit et normalement développé; ce fait me paraît plus curieux que si le contraire s'était présenté.

La coloration du mâle est noirâtre. Les ailes supérieures portent une tache oblique, noire, formée d'écailles serrées les unes contre les autres. Ces mêmes écailles s'observent sur les nervures principales.

La coloration de la femelle est plus claire, et je n'ai remarqué ni taches sur les ailes supérieures, ni écailles sur les nervures. Chez les deux sexes, les ailes inférieures portent sur le bord supérieur 16 à 18 soies rigides et légèrement courbées en forme d'S. Ces ailes, comme les supérieures, sont fortement frangées.

Pour voir les nervures des ailes, il est nécessaire d'enlever avec un pinceau les poils et les écailles. Les nervures longitudinales sont distinctes, mais les transversales sont transparentes, et pour cette raison très difficiles à reconnaître. Les nervures sont les mêmes chez les deux sexes.

Comme il serait trop long de décrire chacune de ces nervures, je renvoie à la Pl. fig. 8. 9.

La tête du mâle, Pl. fig. 10, est large; les yeux à facettes occupent les côtés, les yeux lisses, au nombre de trois, sont l'un à la partie supérieure de la tête, les deux autres sur la même ligne horizontale que les yeux à facettes. Entre eux et sur la ligne médiane, se trouve une plaque brune ovale qui présente le même aspect qu'un œil lisse. Son sommet forme une pointe aiguë. La tête de la femelle diffère de celle du mâle par une taille plus petite, par l'absence de la pièce centrale interoculaire et de deux tubérosités situées entre les antennes.

Les antennes, Pl. fig. 11, légèrement plus longues que les ailes, filiformes et velues, sont portées par un gros article aussi long que la tête est haute. Elles sont velues du côté externe, et les poils s'entrecroisent avec ceux de deux petites protubérances n'existant que chez le mâle et qui occupent une

partie de l'espace compris entre les antennes. Les palpes maxillaires du mâle sont composés de trois articles, dont le premier est très court, rudimentaire, tandis que les deux suivants longs, velus et égaux entre eux, forment avec le premier un angle droit. Chez la femelle (1) ces mêmes palpes comptent cinq articles qui diminuent de longueur du premier au dernier. Les palpes labiaux comptent trois articles à peu près d'égale longueur et velus. Ils forment un angle avec les pièces biarticulées qui partent de la lèvre supérieure, Pl. fig. 10. La manière dont ces palpes sont fixés à la tête forme un caractère tout particulier de notre Hélicopsyché.

Les trois paires de pattes, Pl. fig. 12, 13, 14, chez les deux sexes, sont couvertes de poils et armées d'éperons jumaux, deux sur la première et la seconde paire, quatre sur la troisième; les supérieurs occupent ici le quart inférieur du tibia. La seconde paire de pattes est en outre caractérisée par une rangée de courts mais forts piquants qui occupent le côté interne du tibia et du premier article des tarsi. Sur la région ventrale et dorsale se distingue un dessin réticulé, formé par un épaissement de chitine brunâtre. Les appendices abdominaux du mâle, Pl. fig. 15, sont très caractéristiques. Une grande pièce cornée, vue par dessous, présente dans son ensemble la forme d'un oméga renversé. Les branches latérales, légèrement courbées en dedans, sont armées sur le côté interne de très fortes soies qui leur donnent l'aspect de peignes et dont la fonction est sans doute de saisir la femelle pendant l'acte de l'accouplement. La région centrale est profondément échancrée et laisse voir entre les prolongements latéraux, anguleux et bombés, les pièces qui protègent le pénis. Chez la femelle, Pl. fig. 16, les appendices abdominaux sont représentés par deux petites protubérances situées des deux côtés de l'extrémité de l'abdomen.

Résumant cette description, notre Hélicopsyché est caractérisé comme suit :

(1) Les différences sexuelles des Trichoptères se trouvent dans le nombre des articles des palpes maxillaires, au nombre de trois chez les mâles et de cinq chez les femelles, et dans les différentes formes des pièces abdominales.

Fourreau héliciforme. Larve et nymphe arquées : la première sans organes respirateurs visibles. Imago petit. Antennes dépassant les ailes, filiformes, velues, portées par un fort article. Eperons des pattes 2. 2. 4. Mâle noirâtre, avec tache noire oblique au bout des ailes supérieures. Palpes maxillaires à article basal rudimentaire. Palpes labiaux portés par deux pièces articulées. Femelle gris uniforme.

L'*Helicopsyche sperata* Mac Lachlan, semble avoir une répartition géographique très étendue, si elle reste le seul représentant du genre. Elle se trouverait sur tout le territoire italien, depuis la Sicile jusqu'à la frontière suisse et autrichienne. Elle habiterait la Corse, le Valais et se trouverait même en Thuringe (1). Je ne mets pas en doute que les fourreaux appartenant à ce genre ne soient observés dans bien d'autres contrées ; mais il reste à savoir si ces fourreaux qui présentent le même faciès général, donneront suivant leur latitude et altitude des insectes spécifiquement différents. Les spécialistes et les entomologistes collectionneurs savent maintenant comment mener à bien les fourreaux operculés ; à eux le soin de remplir la tâche pour laquelle je ne me sens pas qualifié. Le genre *Helicopsyche* ayant été créé pour un soi-disant Mollusque, doit maintenant trouver sa place parmi les Trichoptères, à côté des Séricostomes et cela non comme genre de cette famille, mais comme famille spéciale.

Explication de la Planche (1).

Fig. 1. 2. 3. Fourreaux vus de profil, d'en haut et d'en bas. — 4. Larve. — 5. Opercule, *a* fente. — 6. Nymphe, *a* palpe maxillaire, *b*. palpe labial, *c*. patte de la seconde paire, munie de soies natatoires. — 7. Tégument nymphal de la même patte, fortement grossie, montrant le point d'insertion des soies natatoires. — 8. Aile supérieure. —

(1) The entomologist's monthly magazine, 1879. Vol. XV, n° 178, p. 240.

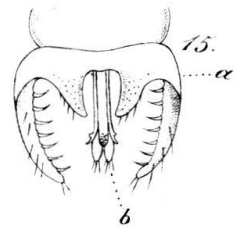
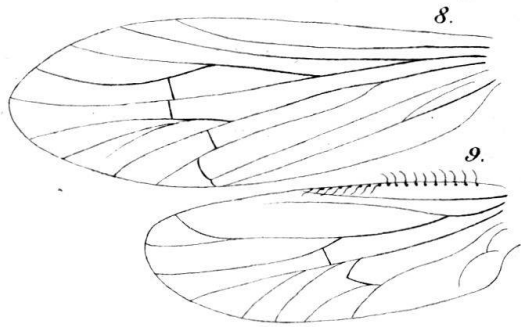
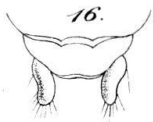
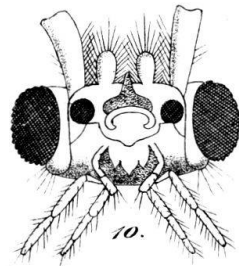
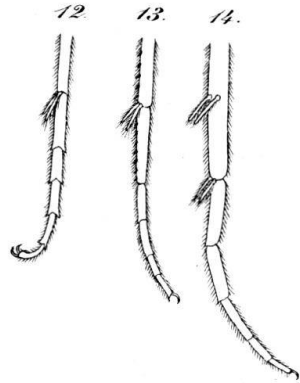
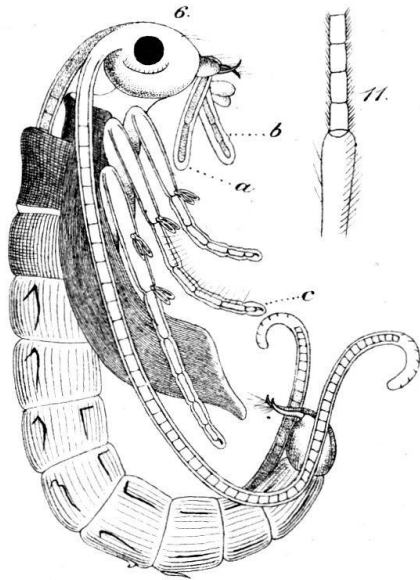
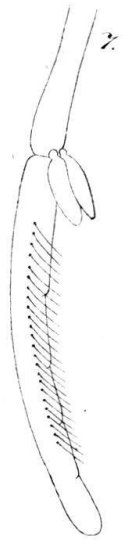
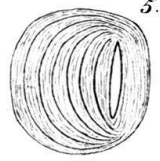
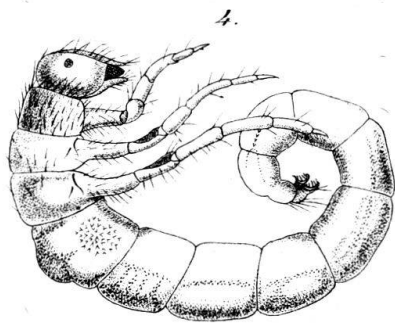
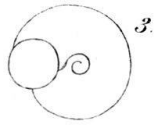
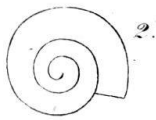
(1) Le grossissement des figures n'est pas donné, car il est facile de l'évaluer, sachant que la larve, la nymphe et l'imago mesurent de 5 à 6^{mm} de longueur.

9. Ailes inférieures du mâle. — 10. Tête du mâle. — 11. Base d'une antenne. — 12. 13. 14. Pattes de la première, seconde et troisième paires. — 15. Pièces abdominales du mâle vues par dessous, *a.* pièce en forme d'oméga, *b.* pièces protégeant le pénis. — 16. Extrémités abdominales de la femelle.

M. *Tripet* fait circuler plusieurs exemplaires de *Gentiana nivalis* L. Il a trouvé cette espèce en grande quantité sur le Chasseral, le 24 juillet 1878, époque où elle était en pleine floraison. M. *Tripet* avait déjà signalé en 1865 la présence de cette plante à Chasseral où il en avait récolté trois individus sur la crête. Il croyait alors à un essai d'acclimatation, mais la station qu'il vient de découvrir et qui comprend une surface de plusieurs ares, sur laquelle la *G. nivalis* est aussi abondante que l'est dans nos prairies de montagne la *Gentiane printanière*, ne lui laisse aucun doute sur la provenance de cette jolie espèce.

La *Gentiane* des neiges existe en plusieurs endroits sur le Mont-Tendre. La localité du Chasseral est donc jusqu'ici la station la plus septentrionale de cette plante sur la chaîne du Jura.

M. *L. Favre*, prof., présente le dessin d'un *fragment de vase lacustre*. Bien que ce dernier offre tous les caractères d'une poterie de l'âge du bronze, il a la particularité d'être en forme de coupe, tandis que les poteries de cette catégorie ont un fond arrondi ou même conique et doivent être maintenues en équilibre au moyen d'un coussinet à ouverture centrale. Comme ornements, on retrouve des groupes de trois lignes bordées de dents de loup tant à l'intérieur de la coupe



que sur la surface externe du pied. La partie étranglée est sillonnée par une série de lignes circulaires présentant de distance en distance des trous dont la valeur s'explique difficilement.

A propos de la coloration noirâtre des poteries de l'âge du bronze, sur la nature de laquelle les opinions sont partagées, M. N. *Convert*, ingénieur, a vu obtenir une coloration ardoisée des tuiles en faisant brûler dessus des copeaux de chêne imprégnés d'humidité.

M. le *Président* annonce que l'échelle limnimétrique du port est de nouveau en ordre.

Séance du 13 février 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

La bibliothèque de la ville n'ayant pu se charger de la réception des publications de la Société comme elle l'avait demandé, M. le *Président* annonce que les ouvrages reçus pourront être consultés chez lui le jeudi après midi.

La Société des sciences naturelles de Padoue, en envoyant le 2^{me} fascicule du vol. V de ses Actes, demande l'échange avec nos Bulletins, ce qui est admis à l'unanimité.

M. *David Perret*, présente un *sectographe* qui a figuré à l'Exposition de Paris et donne la notice qui suit sur cet instrument :

Les progrès faits en topographie et les belles cartes au 1:25000 et au 1:50000 qui en sont résultées, permettent de faire directement sur ces cartes des études, tant civiles que militaires.

Pour ces études, il faut souvent faire des coupes; me trouvant, il y a quelques mois, dans la nécessité d'en exécuter plusieurs sur nos feuilles au 1:25000, le temps considérable que me prirent les premières, me donna l'idée de faire un instrument pour exécuter ce travail. C'est celui que j'ai l'honneur de vous exposer aujourd'hui et que j'ai appelé « Sectographe » puisqu'il doit faire des sections ou coupes dans les cartes à courbes de niveau.

L'organe principal du sectographe est une vis au pas de un millimètre, portant à l'une de ses extrémités deux roues à rochet, fixées sur la vis, et à l'autre un porte-crayon. Cette vis est soutenue par un support fixé sur un plateau en métal poli, que l'on pose sur la carte sur laquelle on travaille; ce plateau est muni d'un rouleau qui facilite le glissement de l'instrument sur la carte et il est pourvu à l'avant d'une aiguille dont nous allons voir l'emploi.

Pour faire une coupe sur une carte à courbes de niveau, suivant une droite donnée, on appuie le sectographe contre une règle posée parallèlement à la droite, et de telle sorte que l'aiguille de l'instrument suive la droite lorsqu'on fait marcher l'outil le long de la règle. Sous le crayon, et parallèlement à la règle, on place une bande de papier sur laquelle se trace le profil. Chaque fois que le bout de l'aiguille rencontre une courbe de niveau, on arrête l'instrument; puis, suivant que le terrain s'abaisse ou s'élève, on tourne la vis dans un sens ou dans l'autre. La grandeur du mouvement à donner à la vis dépend naturellement de l'échelle avec laquelle on veut travailler.

Pour satisfaire à toutes les échelles, le pas de vis est, comme nous l'avons dit, de un millimètre; et deux goupilles, par leur position sur une plaque divisée en cent parties, dont chacune représente un centième de millimètre, déterminent et limitent le mouvement de la vis.

Ainsi, pour opérer sur une carte au 1:25000, avec équidistance de dix mètres et en conservant l'échelle des hauteurs

égale à celle des longueurs, on placera l'une des goupilles à 0 et l'autre à 40. Le mouvement de la vis sera donc chaque fois de quarante centièmes ou quatre dixièmes, quantité représentant dix mètres au 1:25000.

Si l'on voulait doubler l'échelle des hauteurs, on placerait simplement la seconde goupille à 80 au lieu de la mettre à 40.

Le mouvement, soit dans un sens, soit dans l'autre, s'obtient au moyen des deux roues à rochet et d'un double cliquet pivotant sur une rondelle libre sur la vis; comme la taille des roues à rochet est tournée d'un côté pour l'un et de l'autre pour l'autre, suivant que l'on engage avec la main telle ou telle branche du cliquet, on tournera la vis dans tel ou tel sens.

L'engagement du cliquet sur les rochets se fait très facilement, avec un peu de pratique; en plaçant judicieusement les doigts, on l'exécute sans aucune peine et avec rapidité.

Après avoir employé l'appareil, et afin de ne pas endommager l'aiguille, on la passe sous la base de l'instrument.

Les deux coupes que je vous présente ont été exécutées au bureau d'état-major à Berne, par M. J. Kautz, topographe du bureau.

Une des applications qui intéressent le plus notre Société, serait l'exécution des coupes géologiques.

M. le *Président* fait circuler plusieurs reliefs du canton de Neuchâtel, faits par M. Alf. Coulon, à Londres. Ils consistent en une série de cartons collés les uns sur les autres et découpés suivant les courbes de niveau. Cette œuvre de patience est admirée par les membres présents à la séance.

M. *Ritter*, ingénieur, dépose sur le bureau différents objets trouvés dans les déblais provenant des travaux de la correction des eaux et dans la voie romaine traversant le marais. Ce sont deux clefs romaines en bronze, un petit couteau à manche de bronze, incrusté

de bois, un sabre romain avec une partie du fourreau, et enfin un Jupiter en bronze, d'un modèle remarquable, trouvé dans une vigne près d'Auvernier. Certaines parties du corps sont faites en métal autre que le bronze ; c'est ainsi que les yeux, de couleur blanche, paraissent être en argent.

M. le *prof. de Rougemont* qui a été témoin de la seiche du 10 février, relate ce qu'il a vu dans le port. La partie ouest de ce dernier forme un petit bassin relié au reste du port par un canal. Le flux et le reflux étaient très marqués ; à chaque hausse et à chaque baisse, l'eau entrant et sortant du bassin produisait un courant très violent. Il n'y avait aucun souffle sur le lac et cependant le bateau à vapeur avait un mouvement de côté prononcé. A 11 heures du matin, la différence de niveau était de sept centimètres, et on comptait quatre-vingt-dix secondes pour la durée de chaque hausse et de chaque baisse. D'après les renseignements que M. de Rougemont a reçus, la différence de niveau à 8 h. du matin était de quinze centimètres.

M. le *prof. de Rougemont* lit à la Société quelques lignes des « *Mittheilungen aus dem Gebiete der dunkel Fauna* » du D^r Fries, de Göttingen (*Zoologischer Anzeiger*, 1879, n° 20, p. 58). Malgré les critiques de M. Humbert de Genève, M. le D^r Fries est d'accord avec l'auteur de l'*Etude de la faune des eaux privées de lumière*. Il admet que les différentes formes que présente cet amphipode proviennent de son développement et ne peuvent avoir la valeur de caractères génériques et spécifiques. Le *Gammarus puteanus* Koch,

évidemment très variable dans ses détails, indique qu'il faut avoir à son égard des vues très larges, et se garder de charger la synonymie déjà nombreuse d'un surcroît de variétés qui n'ont qu'un intérêt purement local.

M. *Godet*, prof., serait enclin à admettre le *Gammarmarus Forelli*, vu que par sa taille, cette variété constitue une forme spéciale aux grands bassins et qu'on n'a pas retrouvée dans les puits qui ne sont pas en communication avec les eaux des lacs.

M. *le Président* annonce la capture d'un chat sauvage faite à Voëns. Ce carnassier a été acheté par le Musée.

Séance du 27 février 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. Coulon et de Rougemont présentent comme candidats MM. *Ch. d'Ivernois*, à Corcelettes (Vaud), et *Alfred Borel*, à Neuchâtel.

M. *Billeter* fait une communication sur la portée des nouvelles découvertes de Lockyer relativement aux théories de la chimie moderne.

M. *Hirsch* ajoute que Lockyer est loin de tirer de ses propres observations les conséquences qu'ont énumérées certains journaux et revues scientifiques. En réalité, Lockyer n'a fait que constater ce fait, que la même matière, lorsqu'elle se trouve dans des conditions différentes de température et de pression, produit des lignes spectrales qui diffèrent plus entre elles que celles de matières considérées comme différentes.

M. *Ritter* présente à la Société un gros ossement trouvé dans une station lacustre près de Monruz.

M. *de Rougemont* dit que cet os n'est autre que l'humérus droit du cheval et le démontre en le comparant à l'humérus d'une jambe de cheval préparé en squelette. Cet os, trouvé dans le lac, indique par sa légèreté qu'il date d'une époque ancienne, romaine ou lacustre, et par sa dimension, qu'il appartenait à un sujet aussi fort que ceux de notre époque.

M. *Ritter* raconte à ce propos qu'à Jorissant et dans les marais de Lignièrès on a trouvé beaucoup d'ossements de chevaux romains. Ces chevaux formaient une race petite, trapue et vigoureuse.

M. *de Rougemont* recommande de bien collectionner les ossements et surtout les dents qui abondent un peu partout sur les rives du lac. Il croit qu'on pourrait, vu leur ancienneté, observer des cas d'atavisme plus considérables encore que ceux que présentent nos chevaux actuels.

Sur nos chevaux, il arrive de constater une septième molaire située antérieurement; puis les métatarses et les métacarpes latéraux, ordinairement rudimentaires, se développent à un tel point, qu'une phalange se forme et porte un petit sabot. Ces caractères là s'observent sur les *Hipparion tertiaires*.

C'est à la Palæontologie que nous devons les connaissances acquises sur l'origine du cheval qui ne descend pas d'animaux à doigts pairs ou Artiodactyles, mais d'animaux à doigts impairs soit Périssodactyles.

Par les rares atavismes de nos chevaux, nous retrouvons la forme de l'*Hipparion*, et celui-ci, par des

caractères ostéologiques semblables, descend du *Palaeotherium*.

M. *Godet* dit que l'on fait toujours venir le cheval de l'Asie orientale, mais on trouve des chevaux fossiles en Amérique. Pourquoi donc cet animal ne serait-il pas venu aussi bien de l'ouest que de l'est? En voyant l'antiquité du cheval chez nous, M. *Godet* est porté à croire qu'il provient plutôt d'Amérique.

M. *de Rougemont* ne partage pas l'opinion de M. *Godet*. Il ajoute que lors de l'arrivée des Espagnols, ceux-ci n'ont pas trouvé de chevaux dans le pays.

M. *Hirsch* attire l'attention de la Société, en même temps que celle de l'opinion publique, sur les dangers auxquels notre ville est exposée par suite de l'abaissement des eaux du lac. En été, les quartiers voisins du port seront exposés à des émanations malsaines, qui pourront attirer des maladies épidémiques graves. La commission de salubrité publique s'est déjà occupée de cette question. Mais ce qui paralyse toutes les bonnes intentions, c'est une question de droit, un conflit qui a éclaté entre la Municipalité et l'Etat. Ce serait une vraie honte pour notre ville, si ce conflit devait empêcher les travaux nécessaires pour prévenir les dangers qui nous menacent. M. *Hirsch* fait la proposition que la Société charge son bureau d'adresser une lettre à la Municipalité, pour lui faire remarquer qu'il n'y a plus de temps à perdre pour commencer les travaux avant l'arrivée des chaleurs et une baisse plus considérable des eaux.

M. *Ritter* estime que pour les travaux du port, il y aurait à draguer 40,000 mètres cubes de déblais, ce qui occasionnerait une dépense de 40 à 80,000 francs, suivant les conditions. M. *Ritter* ajoute que la correc-

tion des eaux du Jura terminée, le niveau des eaux du lac baissera encore de un mètre.

M. *Guillaume* croit qu'il ne faut pas faire d'exagérations. Les dangers causés par les odeurs putrides sont moins graves que ceux qui, en temps de sécheresse, sont causés par les poussières soulevées par les vents. Il ajoute que ces dangers ne proviennent pas seulement du port, mais aussi de toutes les plages mises à sec. Le meilleur moyen de les prévenir serait, selon lui, de draguer le port. Mais en attendant, on pourrait facilement en recouvrir le sol de terre végétale et y semer des plantes à croissance rapide.

M. *Nicolas* regarde la question comme assez compliquée. Les conditions sont les mêmes à l'ouest et à l'est de la ville qu'au port. Or, combler le port ne serait que la minime partie de ce qu'il y aurait à faire. Il faudrait, en outre, changer et baisser partout les canaux de la ville.

MM. *Favre* et *Rychner*, en prenant part à la discussion générale, appuient la proposition de M. *Hirsch*.

M. *Hirsch* veut faire comprendre au Conseil municipal qu'il n'y a pas de temps à perdre. Il demande que le jour après la remise de la lettre du bureau au dit Conseil, celle-ci soit adressée au journal la *Feuille d'Avis*.

Sur une demande de vote, la proposition de M. *Hirsch* est adoptée à l'unanimité.

Avant de terminer la séance, M. *Hirsch* remet à la Société une publication de MM. *Ste-Claire Deville* et *Mascart*, relative à la construction de la règle géodésique internationale et fait à ce sujet une communication fort intéressante.

Séance du 13 mars 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* donne lecture des deux lettres qui ont été échangées entre la Société et le Conseil municipal, ensuite de la proposition faite par M. Hirsch dans la dernière séance et de la discussion générale qui en est résultée.

Voici le texte de cette correspondance.

La Société des sciences naturelles au Conseil municipal de la ville de Neuchâtel.

Monsieur le Président et Messieurs,

Dans sa dernière séance, la Société des sciences naturelles a été rendue attentive par un de ses membres sur l'état actuel du port, qui nécessite des travaux d'assainissement. En effet, l'influence de la correction des eaux du Jura s'est fait surtout sentir dans ce bassin, et si le niveau du lac doit devenir encore inférieur à ce que nous l'avons vu ces derniers temps, ainsi que l'annoncent les hommes compétents, la majeure partie du port sera exondée. Comme la vase dont il est rempli est surchargée de matières organiques, du fait des égouts qui s'y déversent, cet état de choses sera infailliblement nuisible à la santé publique lors des grandes chaleurs, soit par les émanations qui se produisent, soit par la formation de poussières organiques ou végétales que le vent dispersera au loin.

Nous n'ignorons pas que la question du port est très complexe, que les travaux à faire sont considérables et coûteux, que la canalisation de notre ville doit subir des modifications importantes et que non-seulement le port, mais certaines parties des rives de notre lac demandent des travaux d'assainissement; cependant nous estimons que du moment où il s'agit d'é-

pargner à une ville entière une cause imminente d'insalubrité, l'édilité publique a le devoir de mettre sans retard la main à l'œuvre et sans attendre la solution d'un conflit dont l'issue peut tarder encore longtemps.

Nous sommes persuadés, Monsieur le Président et Messieurs, que cette question vous préoccupe à un haut degré et qu'elle est l'objet d'études sérieuses; aussi nous avons pleine confiance dans vos décisions futures.

Si la Société neuchâteloise des sciences naturelles croit devoir vous rappeler la nécessité de porter rapidement remède à un état de choses qu'elle estime pouvoir devenir nuisible, elle le fait uniquement dans l'intérêt de la santé publique, et elle ne doute pas que sa demande soit prise en considération.

Veillez agréer, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Au nom de la Société neuchâteloise
des sciences naturelles,

Le Président,

L. COULON.

L'un des secrétaires,

D^r NICOLAS.

Neuchâtel, 6 mars 1879.

**Le Conseil municipal de Neuchâtel à la Société des sciences
naturelles, en ville.**

Monsieur le Président et Messieurs,

Nous avons bien reçu votre office du 6 mars, rendant l'autorité municipale attentive aux conséquences que pourra avoir pour la salubrité publique la mise à sec du port et des rivages du lac.

Tout en vous remerciant de votre communication, nous de vous cependant vous faire observer que l'autorité municipale

ne l'a pas attendue pour s'occuper de cette question. Au mois d'octobre 1878, la direction de police a chargé Monsieur le secrétaire de la Commission de salubrité publique de lui faire un rapport sur cette matière, rapport duquel il résultait qu'il n'y avait aucune crainte à avoir pour la saison froide et indiquant simplement une ou deux mesures peu importantes à prendre et qui ont été exécutées. A l'approche de la saison chaude, l'intention du Conseil municipal était de consulter de nouveau la Commission de salubrité publique et votre communication n'a fait que l'encourager dans cette intention, puisqu'elle se réunit le mercredi 12 courant.

Quoique le Conseil municipal n'ait pas l'intention d'anticiper sur les décisions de la Commission de salubrité, il doit cependant vous faire observer qu'il y a dans vos craintes une certaine exagération qui, dans ce qui concerne spécialement le port, provient d'une connaissance insuffisante de l'état des lieux.

Quant aux canaux-égouts en général, qui se déversent dans le lac, depuis l'Evole au port, vous aurez sans doute remarqué que partout ils ont été prolongés jusqu'à la nappe d'eau et que nulle part, sauf le trouble momentané et en voie de réparation, causé par l'ouragan du 20 février, ils ne se déversent sur la grève. Vous paraissez craindre que là où il y a des grèves mises à sec, la salubrité publique ne souffre des exhalaisons provenant de ces grèves imprégnées par les canaux et renfermant en grande quantité les matières organiques déposées. Tout en étant prêts à prendre les mesures qui nous seront demandées par la Commission de salubrité, nous devons cependant vous rappeler que les canaux se déversaient dans une nappe d'eau relativement profonde et continuellement agitée et remuée jusqu'au fond par les vagues. Il n'est pas probable dès lors que les matières organiques amenées par les canaux et mélangées à beaucoup d'eau eussent pu se déposer sur la partie de la grève mise à sec, d'une manière assez dense pour qu'il en puisse résulter les émanations morbides que vous craignez.

Quant à l'état du port, qui vous inquiète particulièrement, il ne sera peut-être pas inutile de vous faire observer que ce bassin ne reçoit pas *des canaux* comme vous le dites, mais un *seul*

canal, et encore ce canal unique ne vient-il pas de l'intérieur de la ville, mais de l'urinoir du poids public, urinoir peu fréquenté en temps ordinaire et qui n'envoie pas au lac beaucoup de matières en dehors de l'eau qui l'arrose continuellement.

Il va sans dire que la Municipalité prendra toutes les mesures qui lui seront dictées par les hommes compétents, mais vous n'ignorez pas, Monsieur le Président et Messieurs, les difficultés de la situation dans laquelle elle se trouve. Comme il se peut que, par suite des effets du dessèchement, l'Autorité municipale soit appelée à réclamer des indemnités des auteurs de cette entreprise et qu'elle ne peut, sans risquer de compromettre ses droits, dénaturer en quoi que ce soit l'état de fait créé par le retrait du lac, elle s'est adressée à l'Etat de Neuchâtel aux fins de s'entendre avec lui sur une constatation de cet état de fait et sur les travaux à exécuter ensuite de cette constatation. Mais le Conseil d'Etat ayant refusé de s'entendre à l'amiable sur ce point avec le Conseil municipal, ce dernier a été obligé de s'adresser au Tribunal fédéral pour lui demander une expertise juridique. Le Conseil d'Etat a fait opposition à cette demande et l'affaire est actuellement en instruction.

Jusqu'à la solution de ce litige, l'Administration municipale se trouve ainsi paralysée dans son action et empêchée de prendre certaines mesures qui pourraient, dans un procès éventuel, lui être opposées comme fins de non recevoir.

Nous avons pensé bien faire en vous mettant au courant de l'état actuel de cette affaire qui préoccupe à juste titre notre population et à laquelle votre lettre nous prouve que vous avez voué une attention et un intérêt particuliers.

Agréez, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

Neuchâtel, le 11 mars 1879.

Au nom du Conseil municipal :

Le secrétaire-adjoint,

MONTMOLLIN.

Le président,

Ch. -Aug^{te} CLERC.

M. *Nicolas*, empêché d'assister à la séance, écrit que la commission de salubrité publique a été assemblée et qu'il a été décidé de recouvrir de terre les terrains exondés du port et de prolonger tous les canaux-égouts de façon à ce qu'ils plongent dans l'eau. Les conduites devront être faites en matériaux imperméables.

M. le D^r *Guillaume*, qui s'est adressé à M. le D^r *Christ* de Bâle, dans le but de savoir quels seraient les arbres, arbrisseaux et plantes qui devraient être semés ou plantés sur les grèves du lac actuellement à sec par suite de l'abaissement des eaux, lit la réponse suivante :

Dans sa dernière réunion, la Société a été rendue attentive aux dangers qui résultent pour la santé publique des terrains subitement mis à nu par suite de l'abaissement des eaux de nos lacs. Parmi les moyens que j'ai indiqués, comme étant capables d'assainir les plages exondées, se trouvait la plantation d'arbres et l'ensemencement des terrains en question. J'avais annoncé que je m'étais adressé à M. le D^r *H. Christ*, à Bâle, pour avoir son avis sur les plantes qu'il conviendrait de choisir.

M. *Christ* a soumis, à son tour, la question à des experts qui, en Allemagne, avaient fait des expériences dans des conditions analogues à celles en face desquelles nous nous trouvons. Dans les provinces rhénanes, en Thuringe et en Poméranie, on a planté avec succès sur des terrains exondés le peuplier noir (*Populus nigra*), le peuplier du Canada (*Populus canadensis*). En Poméranie, où un grand lac a été presque entièrement mis à sec, on a cultivé avec le plus grand succès sur les plages dénudées l'Aune blanchâtre (*Alnus incana*). Les correspondants de M. *Christ* re-

commandent également les saules, l'Argoussier faux-Nerprun (vulg. Griset), (*Hippophaë rhamnoides*), le Myricaire d'Allemagne (*Myricaria germanica*).

M. le Dr Christ conseille de planter dans les graviers mis à nu par l'abaissement du niveau du lac, le saule à feuilles cotonneuses (*Salix incana*). Cette espèce de saule, auquel notre climat convient, prospère dans les graviers, développe des racines vigoureuses et forme des buissons touffus. On peut essayer de planter parmi ces saules l'*Hippophaë* et la *Myricaria*.

Dans les graviers mélangés d'argile, on doit donner la préférence à l'aune blanchâtre (*Alnus incana*), qui est un excellent arbrisseau de rivage, très robuste et qui prospère pour peu que le gravier soit mélangé de terre argileuse.

Là où la marne prédomine et sur le sable de molasse, on doit choisir en première ligne le peuplier noir (*Populus nigra*) et en seconde, le peuplier du Canada (*Populus canadensis*). Les plantations doivent naturellement être faites avec soin; et dans les graviers purs, il est nécessaire de mettre dans chaque trou un peu de terre végétale.

Une fois les plantations achevées, on doit chercher à recouvrir le sol d'une végétation de graminées. A cet effet, il est utile de semer des graines de Fétuque Roseau (*Festuca arundinacea* Schreb.), la graminée qui se développe le plus facilement dans ces terrains.

La Fétuque Roseau supporte parfaitement le sol desséché et privé de terre végétale. Elle n'est pas une des meilleures plantes fourragères, mais son but est ici de protéger les plantations et de couvrir le sol d'un tapis végétal. Le choix de cette graminée offre même cet

avantage qu'étant peu appréciée comme fourrage, on sera moins tenté de la faucher et de nuire aux plantations.

Parmi les plantes qui aiment les graviers, on peut encore citer l'Agrostide commun (*Agrostis vulgaris*), le Froment chiendent (*Triticum repens*) et les espèces du genre Calamagrostide.

Toutes les plantes indiquées se trouvent chez nous en grande abondance. Le *Salix incana* se rencontre fréquemment sur le bord de nos cours d'eau. On pourrait faire venir du Valais l'*Hippophaë*, mais le *Salix incana* peut suffire.

Quant aux peupliers, il serait nécessaire de les tirer d'une pépinière.

M. F. Tripet ajoute que toutes les plantes citées par M. Christ croissent déjà sur les bords de notre lac, et dans les sols respectifs indiqués, à la seule exception du peuplier du Canada. Il mentionne en outre l'*Alnus viridis* et quelques autres plantes qui réussiraient aussi fort bien à côté de celles que M. Christ a mentionnées.

M. Hirsch exprime sa satisfaction de voir les démarches de la Société auprès du Conseil municipal couronnées de succès. Il se demande s'il ne serait pas utile de communiquer à la Municipalité les renseignements obtenus de M. Christ.

M. Ritter fait remarquer que ce qu'on pourra planter en fait de grèves municipales, n'est rien relativement à celles qui appartiennent à l'Etat et que celui-ci doit, à ce qu'il paraît, mettre incessamment en vente. Il croit qu'il y aurait avantage à s'adresser directement à l'Etat, pour qu'il active la vente de ses terrains.

MM. Billeter, Herzog et Hirsch combattent la proposition de M. Ritter. Ils préfèrent que ce soit la com-

mission de santé qui aille de l'avant, puisqu'elle est une commission instituée par l'Etat.

M. *Isely* fait le dépôt de la communication suivante, qu'il a présentée dans la séance du 21 novembre dernier.

SOLUTIONS SINGULIÈRES
DES ÉQUATIONS DE PREMIER ORDRE A DEUX VARIABLES

PAR M. ISELY, PROF.

L'intégrale générale d'une équation différentielle de premier ordre à deux variables, contient toujours une constante arbitraire.

Ainsi, l'intégrale générale de l'équation différentielle

$$ydy + xdx = dx \sqrt{x^2 + y^2 - a^2}, \text{ est}$$
$$y^2 = 2cx + c^2 + a^2$$

et on voit qu'elle contient la constante arbitraire c .

En donnant à cette arbitraire des valeurs particulières, on obtient des intégrales particulières.

On nomme *solution singulière* une relation entre les variables, qui vérifie l'équation proposée, mais qui ne contient aucune constante arbitraire et qui ne peut être déduite de l'intégrale générale en donnant à la constante une valeur particulière.

Ainsi l'équation différentielle proposée est satisfaite par la relation : $x^2 + y^2 - a^2 = 0$, qu'on ne peut pas obtenir en donnant une valeur particulière à la constante c de l'intégrale générale.

L'intégrale générale est ici l'équation d'une parabole

variable avec c , tandis que la solution singulière est l'équation d'un cercle de rayon a .

On démontre dans les traités de calcul intégral, de quelle manière la solution singulière se déduit de l'intégrale générale. On élimine la constante entre l'intégrale générale et sa dérivée par rapport à la constante, égale à zéro, ou bien, entre cette même intégrale et sa dérivée par rapport à y , égale à l'infini.

Dans l'exemple proposé, où l'intégrale générale est :

$$F = y^2 - 2cx - c^2 - a^2 = 0, \text{ on a}$$

$$\frac{dF}{dc} = -2x - 2c = 0$$

$$\frac{dF}{dy} = 2y = \infty$$

Cette dernière ne conduit qu'à la valeur illusoire $y = \infty$ tandis que la première donne $x = -c$; cette valeur substituée dans F , donne la solution singulière :

$$x^2 + y^2 - a^2 = 0.$$

La solution singulière est l'enveloppe des lignes représentées par l'intégrale générale.

Tel est le principal de la théorie que l'on donne à ce sujet dans le calcul intégral.

Lagrange publia déjà, en 1774, une théorie des solutions singulières, qui étaient regardées avant lui comme formant un paradoxe dans le calcul intégral. Il montra comment on peut les déduire de l'intégrale générale.

Euler ayant rencontré souvent des solutions singulières donna, le premier, un procédé pour s'assurer si une équation primitive qui vérifie une équation différentielle, est comprise dans son intégrale complète,

Laplace découvrit leur véritable caractère ; puis Legendre et Poisson firent voir que l'équation différentielle peut être préparée de manière que la solution singulière en devienne un facteur.

C'est après toutes ces recherches et bien d'autres, que j'ai trouvé un procédé rapide et simple pour les déduire de l'équation différentielle, sans passer par l'intégrale générale. J'y suis arrivé en discutant géométriquement une de ces équations, entre autres celle que j'ai citée au commencement de cette étude.

Reprenons l'équation différentielle :

$$ydy + xdx = dx \sqrt{x^2 + y^2 - a^2}$$

Elle est la traduction analytique de cette question :

Construire une courbe telle que, si on mène en un de ses points une normale, et un rayon vecteur depuis l'origine, l'abscisse comprise entre l'origine et l'intersection avec la normale, soit égale à la cathète d'un triangle rectangle dont l'hypothénuse est le rayon vecteur et l'autre cathète soit une droite donnée a .

L'intégrale générale :

$$y^2 = 2cx + c^2 + a^2$$

est l'équation d'une parabole dont le foyer est distant de l'origine de $\frac{a^2}{2c}$. La constante c est le demi-paramètre.

Supposons maintenant qu'on demande de faire passer par un point du plan, dont les coordonnées sont α et β , une parabole qui satisfasse à la question. Il faudra déterminer c au moyen de la condition

$$\beta^2 = 2c\alpha + c^2 + a^2$$

$$\text{d'où } c = -\alpha \pm \sqrt{\beta^2 + \alpha^2 - a^2}.$$

Ces deux valeurs de c montrent que par chaque point du plan on peut faire passer deux paraboles qui conviennent au problème, tant que $\beta^2 + \alpha^2 > a^2$.

Par exemple, si on suppose :

$$\begin{aligned} a &= 5, & \alpha &= 5, & \beta &= 8 \\ \text{on a } c &= 3 & \text{et } c &= -13 \\ y^2 &= 6x + 34; & y^2 &= -26x + 194. \end{aligned}$$

Chacune de ces courbes a sa tangente distincte de celle de l'autre au point α, β et c'est pourquoi la dérivée $\frac{dy}{dx}$ est au second degré dans l'équation différentielle. Les deux valeurs de $\frac{dy}{dx}$ se rapportent aux deux tangentes que l'on peut tracer par chaque point, à chacune des courbes qui peuvent y passer.

Mais si $\alpha^2 + \beta^2 = a^2$, c'est-à-dire si le point où la courbe doit passer, est situé sur le cercle de rayon a , tracé autour de l'origine, alors les deux valeurs de c deviennent égales; les deux paraboles coïncident ainsi que leurs tangentes.

Donc, pour tous les points de la circonférence

$$x^2 + y^2 = a^2$$

les deux valeurs de la dérivée $\frac{dy}{dx}$ deviennent égales.

La solution singulière

$$x^2 + y^2 - a^2 = 0$$

est donc le lieu géométrique des points où les deux paraboles, ainsi que leurs tangentes, deviennent coïncidentes, et on l'obtiendra en écrivant la condition connue qui exprime que l'équation du second degré par rapport à $\frac{dy}{dx}$, a ses deux racines égales.

En posant $\frac{dy}{dx} = p$ et en mettant l'équation proposée sous la forme

$$p \cdot y + x = \sqrt{x^2 + y^2 - a^2}$$

$$\text{ou } p^2 y^2 + 2p \cdot xy + (a^2 - y^2) = 0$$

puis en exprimant que les deux valeurs de p sont égales, on trouve $y^2 (a^2 - y^2) = x^2 y^2$

$$\text{et } y^2 + x^2 - a^2 = 0$$

Il est facile de voir que par tous les points situés à l'intérieur du cercle $x^2 + y^2 - a^2 = 0$, on ne peut faire passer aucune courbe qui satisfasse à la question, c'est-à-dire que le lieu géométrique représenté par la solution singulière sépare la région des solutions réelles de la région des solutions imaginaires.

En appelant toujours p la dérivée $\frac{dy}{dx}$ on peut appliquer le procédé que je viens d'indiquer, c'est-à-dire exprimer que les deux valeurs de p qu'on peut tirer de l'équation, sont égales, — et on trouve immédiatement les solutions singulières de toutes les équations différentielles qui suivent, sans avoir besoin de recourir à l'intégrale générale qui est indiquée au-dessous.

J'ai recueilli tous les exemples que j'ai trouvés dans les traités à ma disposition :

$$1^\circ \quad y dy - dx \sqrt{a^2 - y^2} = 0$$

$$y \cdot p - \sqrt{a^2 - y^2} = 0$$

$$y^2 \cdot p^2 + (y^2 - a^2) = 0$$

$$\text{Solution singulière } y^2 - a^2 = 0$$

$$\text{Intégrale générale } (x - c)^2 + y^2 = a^2$$

$$2^{\circ} \quad y dx - x dy = a dx \sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}}$$

$$y - xp = a \sqrt{1 + p^2}$$

$$p^2 (x^2 - a^2) - 2 pxy + (y^2 - a^2) = 0$$

Solution singulière $x^2 + y^2 = a^2$

Intégrale générale $y = cx + a \sqrt{1 + c^2}$

$$3^{\circ} \quad y dx - x dy = dx \sqrt{b^2 + a^2 \frac{dy^2}{dx^2}}$$

$$p^2 (x^2 - a^2) - 2 p \cdot xy + (y^2 - b^2) = 0$$

Solution singulière $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

Intégrale générale $y = cx + \sqrt{a^2 c^2 + b^2}$

$$4^{\circ} \quad y + (y - x) \frac{dy}{dx} + (a - x) \frac{dy^2}{dx^2} = 0$$

$$(a - x) p^2 + (y - x) p + y = 0$$

Solution singulière $(x + y)^2 - 4 ay = 0$

Intégrale générale $y + (y - x) c + (a - x) c^2 = 0$

$$5^{\circ} \quad y \frac{dy^2}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - y = 0$$

$$yp^2 + 2xp - y = 0$$

Solution singulière $x^2 + y^2 = 0$

Intégrale générale $y^2 = 2cx + c^2$

$$6^{\circ} \quad y^2 - 2xy \cdot p + (1 + x^2) p^2 = 1$$

Solution singulière $y^2 = 1 + x^2$

Intégrale générale $y^2 - 2cxy + (1 + x^2) c^2 = 1$

$$7^{\circ} \quad \frac{dy^2}{dx^2} + \left(\frac{1}{2}x^3 + x\right) \frac{dy}{dx} - \left[\frac{1}{16}x^4 + y(1 + x^2)\right] = 0$$

$$p^2 + \left(\frac{1}{2}x^3 + x\right) p - \left[\frac{1}{16}x^4 + y(1 + x^2)\right] = 0$$

Solution singulière $16y + 4x^2 + x^4 = 0$

Intégrale générale :

$$\sqrt{16y + 4x^2 + x^4} = x \sqrt{1 + x} + \log(x + \sqrt{1 + x^2}) + c$$

$$8^{\circ} \quad 4x^2 dx + 4axdy = dx \sqrt{2x^2 + 4ay - a^2}$$

$$4x^2 + 4ax \cdot p = \sqrt{2x^2 + 4ay - a^2}$$

$$16a^2x^2 \cdot p^2 + 32ax^3 \cdot p + (16x^4 - 2x^2 - 4ay + a^2) = 0$$

Solution singulière $2x^2 + 4ay - a^2 = 0$

Intégr. gén. $\sqrt{4ay + 2x^2 - a^2} = \log. \text{ nép. } c \sqrt{x}$

Dans l'exemple 6°, la condition pour que les valeurs de p données par l'équation deviennent égales, est

$$x^2 y^2 = (y^2 - 1)(1 + x^2)$$

Cette équation donne

$$y^2 = 1 + x^2$$

qui est la solution singulière.

Pour l'obtenir au moyen de l'intégrale générale, il

faudrait différentier celle-ci par rapport à c , ce qui donnerait :

$$-xy + c(1 + x^2) = 0$$

$$\text{d'où} \quad c = \frac{xy}{1 + x^2}$$

On substitue cette valeur de c dans l'intégrale, et on trouve après les réductions convenables :

$$y^2 = 1 + x^2$$

La discussion géométrique que j'ai développée en commençant pourrait s'appliquer de même aux autres exemples, entre autres au n° 3. Celui-ci peut être exprimé ainsi : Tracer une droite telle que le produit des perpendiculaires abaissées sur cette droite, de deux points fixes F et F' , soit constant et égal à b^2 .

L'intégrale générale est l'équation de la droite variable de position suivant l'arbitraire c ; celle-ci étant susceptible de deux valeurs, il y a toujours deux solutions pour chaque point du plan, sauf pour les points qui sont situés sur le lieu géométrique indiqué par la solution singulière. Ce lieu géométrique est une ellipse à laquelle toutes les droites cherchées sont tangentes. C'est en effet une propriété connue de l'ellipse que le produit des perpendiculaires abaissées des foyers sur une tangente quelconque est toujours égal au carré du demi-petit axe.

M. de Rougemont montre à la Société des rameaux de deux plantes curieuses qui se trouvent, l'une dans le jardin du Cercle du Musée, l'autre à Voëns. La première plante que *M. de Rougemont* observe depuis quelques années, est un buisson maintenant en fleurs,

qui répand une odeur analogue à celle du Daphné. C'est une espèce de *Calycanthus* et comme cet arbuste n'a été introduit que dans un petit nombre de jardins, il demande qu'on le conserve soigneusement et il le recommande en même temps à l'attention des botanistes. La seconde plante est une vigne-vierge (*Ampelopsis*) semblable à celle de nos murailles et dont le caractère important se trouve dans les vrilles. Celles-ci se détachent de la tige, se ramifient à droite et à gauche et se terminent en un aplatissement sous forme de spatule. Grâce à ces espèces de pattes, cette vigne-vierge se fixe très fortement contre les murs et il faut réellement une certaine force pour la détacher. Cet organe particulier est d'autant plus remarquable, qu'il ne se rencontre nulle part chez la vigne-vierge cultivée dans tous nos jardins.

M. *Hirsch* fait une communication au sujet de la *Monographie de Mars* par Schiaparelli.

Le même croit qu'il intéressera la Société en lui apprenant que la planète intra-mercurielle ou Vulcain comme on l'appelle et qui joue, dans l'astronomie de nos jours, le rôle de la « Seeschlange », a manqué au rendez-vous avec le Soleil que M. von Oppolzer lui avait assigné pour le 19 mars dernier. En effet, M. von Oppolzer, l'astronome bien connu de Vienne et théoricien distingué, avait publié dans les *Comptes-rendus* du 6 janvier 1879 et dans les *Astronomische Nachrichten* du 31 janvier, un système d'éléments de Vulcain qu'il avait déduit de huit soi-disant passages devant le Soleil, arrivés tous soit au mois de mars, soit en octobre,

depuis celui de Fritsch, observé le 29 mars 1801, jusqu'à ceux de Lescarbault (du 26 mars 1859), et celui de Loomis du 19 mars 1862. Non-seulement ces éléments satisfaisaient très joliment aux huit observations (les erreurs en longitude ne dépassaient pas $0^{\circ},8$, et pour les derniers passages pas même $0^{\circ},1$); mais M. von Oppolzer croyait que ses calculs démontraient avec une très grande probabilité l'existence de cette planète intra-mercurielle, tout en constatant que les deux objets que M. Watson croyait avoir observés lors de la dernière éclipse totale du Soleil, ne pouvaient absolument pas être accordés avec cette planète.

Or, d'après l'orbite calculée par M. von Oppolzer, il aurait dû arriver un passage presque central de Vulcain devant le Soleil, dans la matinée du 19 mars dernier; M. von Oppolzer avait indiqué

p. l'entrée, 1879, 18 mars, 18 h. 8 m. T. m. d. B. Angle de posit. 74°
la sortie, » » 23 h. 15 m. » » 254°

Eh bien, ni ici, ni dans aucun observatoire, on n'a pu voir une trace d'un tel passage devant le Soleil au jour indiqué. Aussi M. von Oppolzer s'est hâté de reconnaître que ses éléments n'étaient qu'une combinaison fortuite.

Il est donc plus que jamais probable que Vulcain appartient uniquement à la mythologie et que les soi-disant passages, celui de Lescarbault compris, étaient simplement des taches du Soleil qu'on a prises pour un disque planétaire; quant aux prétendues observations de M. Watson, il est difficile de les expliquer; probablement qu'il aura pris des étoiles fixes pour la fameuse planète.

M. *Ritter* raconte qu'en allant à la recherche d'une station lacustre qui, selon un oui-dire, devait se trouver entre la Sauge et la Maison-Rouge, il a découvert, parmi les roseaux, les restes d'un ancien pont formé de onze travées espacées chacune de 7 mètres. M. *Ritter* calcule que la longueur de ce pont devait être de 70 ou 84 mètres. Il ajoute qu'en étudiant plus en détail l'emplacement de ce pont, on obtiendrait un jalon très précis relativement à la question de l'ancien niveau des eaux du lac.

Le même présente à la Société des fers de chevaux romains, trouvés dans plusieurs localités, ainsi qu'un exemplaire des traits à barbe en hélicoïde, provenant des archives du Landeron et qui étaient lancés par les arbalètes anciennes.

Séance du 27 mars 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. *Coulon* et *Nicoud* présentent comme candidat M. *Constant Girard*, à la Chaux-de-Fonds; MM. *Ritter* et *Bauer*, M. *Maurice Ducrest*, à Neuchâtel.

M. *le Président* annonce que la caisse de la Société a été vérifiée par le bureau et solde par un excédant de recettes de fr. 83,60.

M. *Herzog* désirerait voir s'augmenter les ressources financières de la Société. Il propose que l'hiver prochain on donne une série de conférences. Celles-ci

auraient, en effet, le double but d'intéresser le public et de faire une bonne œuvre en alimentant notre caisse.

M. *Nicolas* fait remarquer que, d'après une dernière lettre de la Direction de police, l'assainissement du port se fera probablement par le dragage ; cela reviendra aussi meilleur marché.

M. *Ritter* raconte qu'en 1866, il a présenté à la Société helvétique des sciences naturelles, réunie dans notre ville, un objet en bronze tout à fait énigmatique, connu sous le nom de pistolet lacustre ou de sistrum, et provenant de la station lacustre de Chevroux. En 1874, on en trouva un second exemplaire dans la tenevière de la Crasaz, près d'Estavayer. Ces deux pistolets lacustres n'ont cessé, depuis lors, d'être l'objet de l'attention et des études des archéologues, spécialement de M. Keller, de Zurich, qui est parvenu à démontrer qu'ils ont dû faire partie d'un char de combat étrusque. Le bord supérieur de ces chars était entouré d'une garniture de tiges ou de tubes d'airain. Cette garniture se recourbait en arrière et dépassait le bord du char, afin qu'en montant et en descendant, on pût s'y tenir comme à une poignée.

M. *le Président* fait ressortir l'analogie qui paraît exister, suivant M. d'Ivernois, entre certains objets lacustres, tels que les rasoirs, et des instruments identiques employés encore actuellement dans quelques parties de l'Espagne.

Le même ajoute que l'on a trouvé à Bevaix une nouvelle pirogue lacustre, qui est mieux conservée et plus ornementée que celle de notre Musée. Elle a été

donnée par M. Ad. Borel au Musée de la Chaux-de-Fonds.

M. *Ritter* annonce qu'il a encore trouvé entre la Sauge et la Maison-Rouge un second pont plus en avant que celui qu'il avait signalé précédemment. Ce pont a le même écartement des travées, mais est composé d'une moins grande quantité de piquets. Sa largeur est de quatre mètres. M. *Ritter* ajoute qu'il a aussi découvert les défenses de la berge de la Broye, qui sont situées à trois ou quatre cents pieds des ponts, et qu'à Jorissant, les eaux basses ont mis à nu un nouveau pont.

Séance du 15 avril 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. *Constant Girard* et *Maurice Ducrest* sont reçus membres de la Société.

MM. *Coulon* et *de Tribolet* présentent comme candidat M. *Alfred de Coulon*, à Neuchâtel.

M. *de Rougemont* fait voir un vieux couteau sur le manche duquel est gravé un cadran solaire dont il donne l'explication.

M. *de Tribolet* décrit un glissement de terrain qui s'est produit le 29 mars, à 10 heures du soir, au Crêt-Taconnet.

« Sur une largeur de quarante mètres environ et une épaisseur moyenne de cinq mètres, le rocher qui

forme cette colline s'est éboulé sur une longueur de dix mètres, et deux mille mètres cubes de matériaux ont été déplacés.

» La colline du Crêt-Taconnet est formée par les couches du Néocomien supérieur ou calcaire jaune, qui sont inclinées d'environ 45 degrés du côté du sud. A la base de la colline, c'est-à-dire au niveau de la gare et de l'exploitation, se trouve l'assise inférieure qui est très développée et dans laquelle sont intercalés de nombreux rognons siliceux affectant les formes les plus bizarres et qui sont disposés en zones dans le sens de la stratification. Le reste de la colline est formé par le calcaire jaune proprement dit, que chacun connaît et que je m'abstiens, par conséquent, de décrire.

» Ces différentes couches calcaires qui composent le Crêt-Taconnet, sont çà et là séparées par de minces couches argileuses dont l'épaisseur n'excède pas cinq centimètres. La masse des calcaires, qui s'est éboulée par suite du glissement, reposait précisément sur une de ces petites couches d'argile. Après la catastrophe, on pouvait y observer en quelques endroits des stries semblables aux stries glaciaires, produites par le glissement lent des couches supérieures, dures et compactes, sur la mince couche inférieure, ramollie et tendre.

» Quelques semaines avant le glissement, il s'était formé déjà, sur la crête de la colline, une petite fente dans laquelle on pouvait à peine mettre le doigt et dont la largeur paraissait être plus considérable dans les caves de la maison de la Haute-Folie (1). Grâce à cette fente, les eaux d'infiltration ont pu se frayer accès jusqu'à la

(1) Cette maison avait été démolie depuis peu.

couche d'argile. Le 29 mars, à huit heures du soir, est encore survenue une pluie abondante, qui a sans doute achevé de rendre cette couche propre à la production du phénomène qui a eu lieu à dix heures. Outre la présence de cette fente et l'influence des eaux d'infiltration sur la couche argileuse, il faut aussi considérer l'exploitation du versant sud de la colline comme un troisième facteur du glissement ; c'est, du reste, le plus important, car sans lui, celui-ci n'aurait pu avoir lieu. En effet, si la masse des couches calcaires exploitées avait existé, leur inclinaison, parallèle à la surface du sol, ainsi que la couche de terre et la végétation qui les recouvraient, auraient empêché le glissement. La couche d'argile eût beau avoir été influencée par les eaux, les couches calcaires superposées trouvant un sûr point d'appui dans leur continuation le long du versant de la colline, n'auraient pu se mouvoir. Mais l'exploitation actuelle ayant ôté à ces couches supérieures leur soutien, celles-ci ont pu, de cette manière, donner lieu au glissement. »

MM. *Herzog, Ritter et Redard* ajoutent quelques remarques à cette communication.

M. *Ritter* parle des fissures que l'on remarque dans les couches calcaires du versant Est des gorges du Seyon. Ces fissures se présentent régulièrement dans chaque couche, sous la tranche de la couche supérieure. Lors de la construction de l'aqueduc de la Société des Eaux, ce phénomène a permis à M. Ritter de réaliser une économie de coût considérable. En effet, il a reconnu dès l'abord que ces fissures facilitaient beaucoup le travail ; c'est pourquoi il a établi ses tunnels de manière à ce

qu'ils les suivent sur un parcours aussi long que possible. Puis, en faisant un coude, on passait d'une première à une seconde fissure et ainsi de suite.

M. *Hirsch* remet à la Société, de la part de M. Wolf, deux numéros de ses « *Astronom. Mittheilungen.* »

Le même annonce que le dernier numéro des « *Archives* », de Genève, contient un travail de M. Ph. Plantamour sur la tempête du 20 février, tempête pendant laquelle les mouvements des seiches ont été observés avec une grande précision. M. Hirsch fait remarquer que jusqu'ici les seiches ont été attribuées à l'influence de la pression atmosphérique ; or M. Plantamour a constaté qu'elles ne dépendent pas uniquement de cette influence, car, lorsqu'il observa à Genève le minimum du baromètre, le niveau du lac avait haussé de 10^{mm}. C'était la force mécanique du vent qui correspondait à cette hausse. En somme, il résulterait des observations de M. Plantamour que la pression atmosphérique ne correspond pas toujours avec les mouvements de hausse et de baisse du lac.

M. *Hirsch* ajoute que dans le même numéro des « *Archives* » on peut lire un travail de M. Frankland sur le brouillard sec. M. Frankland suppose que les gouttelettes qui forment ce brouillard sont entourées d'une mince pellicule de goudron provenant des nombreuses cheminées qui se trouvent dans les grandes villes. Ce goudron empêche l'évaporation et met un obstacle à la saturation de l'air dans lequel flottent ces gouttelettes.

M. *de Rougemont* présente une mâchoire inférieure de loup, provenant d'une station lacustre à Auvernier.

Le même donne quelques détails sur une course qu'il a faite avec M. Louis Nicoud dans les côtes du Doubs, à la recherche des nids d'oiseaux et surtout de ceux du martin-pêcheur, du cincle d'eau et du casse-noix. Il donne quelques détails sur les mœurs et les habitudes du cincle et montre un nid et des œufs de cet oiseau.

M. *Ritter* présente des tuiles romaines pourvues de signes et d'inscriptions.

Séance du 24 avril 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Alfred de Coulon* est reçu membre de la Société.

MM. *Coulon* et *Hirsch* présentent comme candidat M. *Weber*, professeur de physique à l'académie.

M. *Ritter* met sous les yeux de la Société un échantillon de gypse, qu'il donne au musée et qui a été trouvé dans les travaux des berges de l'Arcuse, entre Boudry et Chanélaz.

M. *de Tribolet* donne quelques détails relatifs à l'existence d'une source minérale à Valangin.

NOTE SUR LA PRÉSENCE D'UNE SOURCE MINÉRALE A VALANGIN,

suivie d'une statistique des sources minérales du canton
et de renseignements nouveaux sur quelques-unes d'entre elles,

Par MAURICE DE TRIBOLET.

« L'existence à Valangin d'une source minérale, est un fait constaté en nombre d'endroits dans les archives de cette commune. Une tradition plus ou moins incertaine apprenait anciennement aux habitants de ce bourg, que dans le temps on y connaissait une source d'eau minérale, mais que celle-ci étant peu à peu devenue un objet de curiosité, nos ancêtres conçurent des craintes et crurent faire une chose excellente et méritoire en ordonnant des gens de corvée pour l'enfourir et la faire disparaître. » Ainsi parle feu Georges Quinche, cet historien aussi modeste qu'infatigable, dont Valangin et notre canton déplorent encore la perte récente. C'est à son travail manuscrit, intitulé : *Renseignements quant à l'existence à Valangin d'une source d'eau minérale, recueillis en 1836*, et conservé dans les archives de la commune de Valangin, que j'ai emprunté les indications suivantes relatives à cette source :

Les premiers renseignements remontent à 1647, les derniers à 1753. Durant cette époque, la source était connue sous le nom de *la Bonne-Fontaine*, dénomination qui paraissait anciennement être appliquée à bon nombre de sources minérales (la Brévine, Saint-Cergues, etc.).

Le 7 juin 1647, le gouverneur J. Duperrou crédite son compte de caisse du poste suivant : *délivré à un pauvre de*

Pontarlier qui allait à la Bonne-Fontaine estant malade, six gros.

Cette indication fait supposer que la source de Valangin était fréquentée par des malades. Du reste, c'est la seule rédaction de ce genre qui soit mentionnée dans les archives.

A partir de 1647, soixante-treize ans s'écoulaient jusqu'à l'annotation suivante, consignée au compte du gouverneur H. Vuillemin, en 1720 : *le 16 août, livré par ordre à un homme qui gardait la Bonne-Fontaine, une livre.*

Le 16 août était un jour de foire. Si la commune faisait garder la source pendant ces jours-là, il faut en conclure que celle-ci n'était pas indifférente au public.

Le 19 du même mois, on trouve dans un plumitif qui n'a pas été enregistré, les lignes suivantes du secrétaire H. Sanfin : *M. le lieutenant et les gouverneurs feront ce qu'il sera nécessaire pour conserver et mettre en estat la fontaine de l'eau minérale, cette année avant l'hiver, afin qu'on puisse s'en servir plus utilement l'année prochaine.*

On voit par le compte déjà cité de H. Vuillemin, qu'en effet, des réparations eurent lieu déjà la même année.

Le 2 juillet 1723, *les planches et fermentes du couvert de la source* sont vendues aux enchères pour huit batz. Cette rédaction constate que la source était couverte et fermée. Des renseignements postérieurs font même connaître qu'on y avait construit un bâtiment ou maisonnette.

Il n'existe jusqu'ici aucune donnée de nature à indiquer l'endroit où existait la Bonne-Fontaine. Mais, dans le cinquième registre (p. 195 et 198, 1732), on trouve que la commune arrêta de paver « le chemin des Granges, proche la fontaine d'eau minérale. »

Les lignes suivantes, de la main du lieutenant D. Mojon, indiquent que la source des Granges devenait de plus en plus un objet de curiosité : *je me suis deschargé du soin du couvert et de la fontaine d'eau minérale, etc., parce que tout le monde voulait avoir les clefs pour y aller tracasser* (7 août 1733).

A la date du 1^{er} juillet 1746, on trouve au fol. 189 du sixième registre, l'annotation suivante : *on a trouvé à propos, vu le déperrissement du bâtiment de la Bonne-Fontaine, qui est abandonné, de le mettre en montes, etc.*

Enfin, le 5 octobre 1753, trois délégués « mesurent le pavé en haut le chemin de la Bonne-Fontaine. »

« Tels sont, dit M. Quinche, les renseignements consignés dans les archives de la commune de Valangin relativement à la source minérale des Granges. Il y a assurément lieu de regretter la disparition de cette source, objet de tant de soins de la part de nos pères. Il serait à désirer qu'on pût parvenir à la découvrir, afin de s'assurer si elle possède quelques vertus médicinales. Rien dans les renseignements qui précèdent, ne constate son efficacité, mais le soin que nos ancêtres eurent de cette source, les travaux fréquents qu'ils y firent exécuter, l'existence d'un bassin, d'une maisonnette, de clefs, de cadenas, etc., toutes ces circonstances portent à croire que la Bonne-Fontaine était plus qu'une eau ordinaire et qu'elle possédait des qualités plus ou moins salutaires, des vertus plus ou moins utiles. Bien certainement la commune de Valangin n'eût pas fait tant de frais, si elle n'avait été persuadée de l'importance de cette source. D'un autre côté, on peut éprouver quelque surprise en voyant tout à coup la Bonne-Fontaine abandonnée après tant de soins et de dépenses. »

En 1875, la commune de Valangin espérant retrouver la source dont toute trace avait disparu depuis cent et vingt-deux ans, entreprit quelques sondages au haut du chemin des Granges. Mais ceux-ci n'ayant abouti à aucun résultat, les travaux furent bientôt abandonnés. Malgré ces recherches infructueuses, deux personnes de la localité n'ont pas perdu l'espoir d'arriver à la découverte de cette source. Ils ont pour cela pratiqué des fouilles dans un jardin situé sur le chemin des Granges et enclavé dans le *Pré de la Bourgeoisie*. Ce qui prouve que cet endroit est bien celui où se trouvait la source, c'est que ces fouilles ont mis à dé-

couvert des canaux en maçonnerie et les restes d'un mur dont les archives précitées font mention. Les travaux, qui n'ont pénétré que jusqu'à deux mètres de profondeur, ont traversé une couche assez épaisse de sable ferrugineux, de couleur brun-rouge, parfois noirâtre, au-dessous de laquelle se trouve une puissante assise d'argile bleuâtre. Ils ont tout récemment atteint dans cette couche sableuse, un mince filet d'une eau à saveur ferrugineuse prononcée, mais dans laquelle l'analyse chimique n'a dénoté qu'une très faible quantité de fer (de 3 à 4 milligr. par litre ⁽¹⁾).

En 1860, lors de deux communications faites par M. Kopp et M. Cornaz, au sujet des eaux minérales des Ponts et de la Brévine, notre Société institua une commission chargée d'étudier les sources minérales du canton, d'en faire la statistique et d'en donner si possible aussi l'analyse. Depuis lors, il n'est question nulle part dans nos Bulletins, des résultats obtenus par cette commission, et il est bien probable qu'elle ne s'est jamais réunie.

J'ai indiqué dans les lignes suivantes les différentes sources minérales qui ont existé ou existent encore dans le canton, en y ajoutant la principale littérature qui en fait mention.

D'après leur nature, ces sources se divisent comme suit:

Sources ferrugineuses: Brenets, Brévine, Brouillet, Buttes, Cachot, Châtagne, Combe-Girard, Cortailod, Couvet, Jonchère, Lignièrès, Môtiers, ? Neuchâtel, Ponts, Travers, Valangin, Verrières, Villiers.

Sources sulfureuses: Combe-Girard, Fontaines, Ponts.

Sources chlorurées?: Boudry, Colombier, Côte-aux-Fées.

Sources alcalines: Travers.

Sources indifférentes: Fontaine-André, Saint-Blaise.

Sources indéterminées: Rochefort.

Je dois exprimer ici mes sincères remerciements à MM. Andreadæ, à Fleurier; J. Burmann, au Locle; Chapuis, à

(¹) Les eaux de la Brévine en contiennent 59, celles de la Combe-Girard 32, Schwalbach 83, Forges 98.

Boudry et aux Ponts ; N. Guyot, à Boudevilliers ; Krieg, au moulin de Lignièrès ; E. Matthey-Jeantet, à la Brévine ; G. Petitpierre, à Couvet ; C.-A. Reymond, à Fontaines, qui ont bien voulu, sur ma demande, me fournir de précieux renseignements relatifs aux sources de Buttes et Môtiers, de la Combe-Girard, de Boudry, Cortailod et des Ponts, de la Jonchèrè, de Lignièrès, de la Brévine, du Cachot et de la Châtagne, de Couvet et de Fontaines.

1. Boudry.

1692, Amiest, *Descr. princip. Neuch. et Valangin*, Besançon, p. 28.

« Cette source sort de la colline qui est située derrière la ville, où de nombreux bancs de gypse alternent avec de la marne et de la molasse. La grande quantité de sulfates qu'elle renferme, l'a fait abandonner comme boisson par son propriétaire, M. Keller, quoique son goût n'ait rien de désagréable. Sa température est à peu près constante de 8 à 10 degrés R. » (CHAPUIS).

M. le prof. Billeter, qui a fait l'analyse de cette eau, a trouvé dans un litre : 0,45 CaO ; 0,114 MgO ; 0,70 SO⁴ ; 1,67 résidus salins.

2. Brenets.

1858, Kopp, *Bull. Soc. sc. nat.*, Neuchâtel, p. 312.

3. Brévine.

1692, Amiest, p. 40.

1735, d'Ivernois, *Mercurè suisse*, mai, p. 74.

1766, Osterwald, *Descr. montagn. et vall. qui font partie princip. Neuch. et Val.*, Neuch., p. 51.

1783, Bernouilli, *Beschr. Fürstenth. Welsch-Neuenb. u. Vall.*, Berlin, p. 106.

1796, Huguenin, *Descr. topogr. et économ. jurid. Brévine*, p. 5. (Voy. aussi édit. de 1841, Neuch., p. 16).

1829, Flügel, *Verh. vereinigt. ärztl. Gesell. Schweiz*, Zürich, I., p. 65.

1858, Boyve, *Annales hist. Comté Neuch. et Val.*, IV.,
Berne et Neuch., p. 79 et 174.

1860, Pagenstecher, *Echo médical*, Neuch., p. 147.

1864, Kopp et Guillaume, *Coursès scolaires*, app.

1867, Meyer-Ahrens, *Heilquellen u. Kurorte der Schweiz*,
Zürich, p. 628.

(Voyez Châtagne).

4. Brouillet.

1860, Cornaz, *Echo méd.* p. 401.

5. Buttes.

1836, Allamand, *Stat. Châtellen. Val-de-Travers*, Neuch.,
p. 40.

1867, Meyer-Ahrens, p. 630.

(Voyez Môtiers).

6. Cachot.

1860, Cornaz, *Echo méd.*, p. 401.

(Voyez Châtagne).

7. Châtagne.

1860, Cornaz, *Echo méd.*, p. 401.

«La source de la Brévine, appelée «la Bonne-Fontaine», est située à dix minutes du village ; elle attire chaque année un certain nombre de buveuses. Il y a une trentaine d'années, l'Etat a fait construire un vaste bâtiment dans lequel coule la source, peu abondante. La source de la Châtagne, en revanche, très abondante, se trouve dans les marais, à une demi-lieue de la Brévine ; elle est probablement moins riche en fer que la Bonne-Fontaine. Quant à la source du Cachot, elle sourd au lieu dit «Vers-chez-les-Combes.» (MATTHEY).

8. Colombier.

1752, Scheuchzer, *Natur.-Hist. Schweizerland*, Zürich, II.,
p. 309.

9. Combe-Girard.

1766, Osterwald, p. 76.

1825, Desfosses, *Anal. eau minér. ferrug.*, etc., Locle.

1829, Flügel, p. 66.

1860, Pagenstecher, *Echo méd.*, p. 150.

— Cornaz, id. p. 401 et 402.

« Il y a une trentaine d'années, cette source jouissait d'une certaine vogue et était assez abondante. Mais depuis lors elle s'est perdue, à l'exception d'un petit filet d'eau insignifiant, et est entièrement tombée dans l'oubli. (BURMANN). »

10. Cortailod.

1818, Matthey-Doret, *Descr. topogr. et économ. Mairie*, etc., Neuch., p. 11.

1867, Meyer-Ahrens, p. 630.

« La source ferrugineuse de Cortailod se trouve dans le vallon qui est situé entre le village de ce nom et l'Abbaye de Bevaix. Elle est assez abondante et peu riche en fer. J'en ai goûté il y a quelques années, mais sa saveur ferrugineuse était presque nulle. Feu le justicier Vouga l'avait fait murer il y a environ quarante ans, car il en faisait grand cas. Elle appartient maintenant à Mme Samuel Vouga et n'est, à ma connaissance, plus utilisée. Quoique la génération actuelle use et abuse des ferrugineux, l'oubli dans lequel la source est tombée, est dû peut-être à la crainte invétérée qu'ont ordinairement les habitants du vignoble pour toute boisson aqueuse.

» En général, toute la colline qui se trouve entre la Tuilerie et le Petit-Cortailod, renferme plusieurs sources ferrugineuses qui viennent sourdre au bord du lac et qui sont reconnaissables, pendant les basses eaux, au dépôt d'oxyde de fer qu'elles laissent sur les cailloux. » (CHAPUIS.)

11. Côte-aux-Fées.

17?, Clerc, *Particul. observ. dans Jurid. Val-de-Travers*. Mss.

1766, Osterwald, p. 45.

12. Couvet.

1770, Walser, *Schweitzer Geograph*, Zürich, p. 52.

1830, Meuron, *Descr. topogr. Châtellen. Val-de-Travers*, Neuch., p. 21.

1872, Berthoud, *Musée neuchâtelois*, p. 181.

« La source ferrugineuse existe au-dessus de la maison du Burcle (de cent à cent cinquante pas), à peu près au pied de l'éboulement qui, à une époque inconnue, s'est détaché de la montagne, depuis le pâturage de Riaux, et a contribué pour une part (avec le Sucre de l'autre) à partager la vallée en formant cet exhaussement sur lequel est bâti le village de Couvet. Cette source se trouve dans un terrain marécageux. Au commencement du siècle actuel, elle était régulièrement utilisée chaque matin par un certain nombre de jeunes gens, ainsi que par les familles étrangères (anglaises surtout) qui faisaient des séjours à Couvet. La commune avait fait quelques dépenses pour en rendre l'accès plus facile, en établissant un chemin bordé d'arbres et un couvert à l'usage des buveurs (1730). Analysée en 1729 par les docteurs Bazin et Dupasquier, ces eaux renferment « des parties salines, martiales, bitumineuses ou asphaltiques. » La source du Burcle a été perdue pendant longtemps. La Société d'Emulation de Couvet, sur l'initiative de MM. F. Pernod et Lerch, s'en est occupée il y a quelques années et a réussi à la retrouver. L'analyse qui en a été faite indiquait du fer et du soufre, mais en faible quantité. (PETITPIERRE.)

13. Fontaine-André.

1860, Cornaz, *Echo méd.*, p. 401.

1865, Jeunet, *Etrennes neuchât.*, Locle, p. 202.

14. Fontaines.

1692, Amiest, p. 48.

1859, *Mess. boit.*

1867, Meyer-Ahrens, p. 629.

« De 1838 à 1840, la commune de Fontaines a fait établir une buanderie publique. Dans les travaux exécutés à cet effet, on trouva, parmi plusieurs petites sources, un filet d'eau sulfureuse, qui contribue encore maintenant à l'alimentation du réservoir de cet établissement. Il y a environ vingt ans, la même commune fit faire des sondages autour de ce réservoir, qui aboutirent à la découverte de cette source ; mais il survint malheureusement une crue d'eau considérable qui fit ébouler les tranchées et l'ensevelit. Il est actuellement possible de se rendre compte approximativement de la valeur de cette source, puisqu'elle n'a jamais discontinué de communiquer à toute l'eau du réservoir son odeur caractéristique. » (REYMOND.)

15. Lignières.

1801, Vaucher, *Descr. topogr. et économ. Mairie, etc.*, Neuchâtel, p. 43.

« Cette source existait dans le temps, mais comme elle n'a jamais été usagée, elle s'est probablement perdue dans le terrain marécageux avoisinant. En me rendant sur les lieux pour tâcher d'en découvrir quelque trace, j'ai remarqué que deux ou trois filets d'eau, en entrant dans le ruisseau de l'étang du moulin, rougissent les cailloux dont le lit est parsemé. Seraient-ce peut-être là les restes de l'ancienne source ferrugineuse ? C'est probable ! » (KRIEG.)

16. Jonchère.

1818, Sandoz-Rollin, *Essai statist. cant. Neuch.*, Zürich, p. 141.

« Il existe à la Jonchère un puits, appelé « le puits du haut du village » dont l'eau est ferrugineuse. Malgré mes recherches, je n'ai pu savoir si cette source avait jamais été utilisée comme telle. Il y aurait peut-être lieu d'analyser à nouveau cette eau — car elle doit déjà l'avoir été — afin de s'assurer si on ne pourrait pas en tirer parti avantageusement. » (GUYOT)

17. Môtiers.

1735, d'Ivernois, p. 74.

1766, Osterwald, p. 22.

1836, Allamand, p. 40.

1871, Cornaz, *Musée neuchât.*, p. 240.

1873, *Mess. boit.*, p. 53.

« A Môtiers, comme à Buttes, et dans tout le Val-de-Travers, on trouve des eaux qui contiennent du fer. J'ai observé entre Fleurier et Môtiers plusieurs petites sources qui déposent un limon abondant d'oxyde de fer; l'eau que j'ai goûtée en est très chargée, car elle a un goût de fer très prononcé, plus fort que celui des eaux de la Brévine.

« A Buttes, la petite source se trouve dans le jardin des dames Thiébaud, au-dessous de l'église, près de la maison Lebet. Quelques curieux en ont bu dans le temps, mais il n'y a jamais eu à Buttes un établissement particulier pour boire les eaux, comme cela existe à la Brévine. A Môtiers, c'est le même cas; la source, qui est très peu abondante, est couverte aujourd'hui. » (ANDRÆ.)

18. ? Neuchâtel.

1860, Cornaz, *Echo méd.*, p. 401.

19. Ponts.

1766, Osterwald, p. 122.

1806, Péter, *Descr. topogr. paroisse et vall., etc.*, p. 83.

1829, Flügel, p. 65.

1850, *Mess. boit.*

1860, Kopp, *Echo méd.*, p. 119.

1867, Meyer-Ahrens, p. 630.

1873, Desor, *Carte env. Combe-Varin.*

« La source sulfureuse des Ponts est située sur la rive droite du Bied (ruisseau qui rassemble les eaux de la partie Est de la vallée), c'est-à-dire sur le territoire des Ponts, tandis que la petite source ferrugineuse, qui sourd à une

vingtaine de pas plus au sud, de l'autre côté du ruisseau, est sur le territoire de Brot-dessus. Ces deux sources sont situées au coude brusque que forme le Bied, lequel, au lieu de couler vers l'ouest, se détourne directement au nord et vient se perdre dans les entonnoirs ou emposieux, près des Ponts. L'altitude de ces sources est à peu près de neuf cent quatre-vingt-huit mètres.

» Depuis plus d'un siècle, les habitants de notre vallée ont connu et utilisé l'eau sulfureuse sous forme de boisson ou de bains. Pendant les cinquante premières années de ce siècle, un grand nombre de personnes des montagnes et du reste du canton se mettaient en pension chez les gens du « Voisinage » pour prendre des bains et boire l'eau soufrée ; des malades, atteints d'affections cutanées et scrofuleuses, en auraient été guéris et un grand nombre auraient vu leur état amélioré. Je n'ai, pour ma part, rien remarqué de pareil depuis mon établissement aux Ponts et il me serait difficile de citer un seul exemple authentique de guérison. Cela se comprend, du reste, en voyant l'analyse : le gaz s'échappe par le chauffage de l'eau et le soufre se dépose si rapidement, qu'à moins de boire l'eau ou de se baigner sur place, on ne peut espérer une action un peu énergique du principe curatif. Le puits en bois a été remplacé en 1873 par une construction en pierre, recouverte d'une voûte et pourvue d'une pompe.

» La source ferrugineuse a été nettoyée et pourvue d'un tuyau en bois. Le dépôt rougeâtre est très abondant ; il contient des traces d'arsenic. Plusieurs personnes des Ponts, en général assez faibles de sang et disposées à la chlorose, vont en été rendre visite à cette source et en ressentent de bons effets, à en juger par l'accroissement de la population et l'excédant des naissances sur les décès » (CHAPUIS).

20. Rochefort.

1692, Amiest, p. 42.

21. St-Blaise.

- 1739, *Mercure suisse*, juillet, p. 93.
1740, *id.* avril, p. 407.
1860, Cornaz, *Echo méd.*, p. 402.
1867, Meyer-Ahrens, p. 629.

22. Travers.

- 1843, Allamand, *Descr. Jurid. Travers*, Neuch., p. 8.
1872, *Mess. boît.*, p. 36 et 51.

23. Valangin ⁽¹⁾.

- 1786, *Tableaux de la Suisse*, Paris, XII, p. 119.
1875, M. de Tribolet, journal *le Val-de-Ruz*, Fontaines,
7 août.

24. Verrières.

- 1870, Cornaz, *Musée neuch.*, p. 298.

25. Villiers.

- 1795, Chambrier, *Descr. topogr. Mairie Valangin*, Neuchâ-
tel, p. 42.
1858, Boyve, IV, p. 291.

M. Ph. de Rougemont, professeur, fait quelques expériences sur le gaz sécrété par le *Brachinus crepitans* Oliv. et lit sur l'anatomie de ce coléoptère la note suivante :

(¹) Dans une lettre du mois d'août 1721, adressée à M. du Lignon, gentilhomme à Lausanne, Bourguet écrit : « Si j'allais boire les eaux de Valangin, peut-être que je prendrais avec moi la thèse de Thomasius (sur le concubinat), pour me désennuyer en la parcourant. »

OBSERVATIONS SUR L'ORGANE DÉTONANT

du **BRACHINUS CREPITANS** Oliv.

La faculté très curieuse que possèdent les *Brachinus* de produire des détonations lorsqu'ils sont poursuivis par leurs ennemis, est connue depuis fort longtemps; aussi sont-ils baptisés du nom populaire et significatif de bombardiers. Ce coléoptère, de la famille des *Carabides*, est excessivement commun au printemps, ainsi qu'une forme très semblable, le *Brachinus explodens* Dej. Les localités que notre *Brachinus* préfère sont les champs exposés au soleil de midi; il lui faut une certaine chaleur, et, malgré cela, on ne le voit pas errant à travers la campagne, mais on le trouve blotti pendant le jour sous les pierres plates qui bordent les champs ou la base des vieilles murailles. C'est quelquefois par centaines qu'on les trouve en soulevant une grosse pierre, et malgré cette prodigieuse quantité, il faut se hâter si l'on veut en collectionner, car dès que ces insectes se trouvent exposés à la lumière, ils disparaissent très rapidement en s'enfonçant dans le sol plus ou moins pierreux.

La faculté qu'a cet insecte de détoner était déjà connue par de Geer, un des pères de l'entomologie; aussi je ne veux pas énumérer tous les auteurs qui ont écrit depuis lors sur ce sujet. Cependant Léon Dufour, dans un « mémoire anatomique sur une nouvelle espèce d'insecte du genre *Brachine* ⁽¹⁾, décrit l'explosion et l'organe qui produit ce qu'il nomme de la fumée.

« Découvert dans sa retraite, dit l'auteur du mémoire, ce *Brachinus* lance par l'anus et avec explosion, une fumée blan-

(1) Annales du Musée, tom. XVIII, p. 70, et compte-rendu du même travail dans le *Nouveau Bulletin des sciences*, par la Société philomatique, Paris 1812, tom. III, n° 58, 5^e année.

châtre d'une odeur forte et piquante, très analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique. Cette fumée est une vapeur caustique, produisant sur la peau la sensation d'une brûlure y formant sur-le-champ des taches rouges qui passent promptement au brun, et qui durent plusieurs jours quand même on se lave. Elle rougit le papier blanc. Pressé ou inquiété, ce brachine peut fournir dix à douze décharges : mais lorsqu'il est fatigué, l'explosion se fait sans bruit et au lieu de fumée on ne voit plus qu'une liqueur jaune, quelquefois brunâtre, se figeant à l'instant sous la forme d'une légère croûte. Observée immédiatement après son émission, elle laisse échapper quelques bulles d'air et présente l'apparence d'une fermentation. »

Plus loin, Léon Dufour passe à la description de l'organe qui produit la fumée. « Son appareil est double, c'est-à-dire qu'il y en a un de chaque côté dans la cavité abdominale. Il consiste en deux corps très distincts, dont l'un est l'organe *préparateur*, et l'autre l'organe *conservateur*. Le premier est plus intérieur et se présente sous deux aspects différents, suivant qu'il est contracté ou dilaté. Dans le premier cas, c'est un corps blanchâtre, irrégulièrement arrondi, mou, paraissant glanduleux, placé sous les derniers anneaux de l'abdomen, s'abouchant par un bout dans le réservoir, et se terminant constamment par l'autre en un filet très long et très grêle. Dans le second cas, ou lorsqu'il est dilaté, il ressemble à un sac oblong, membraneux, diaphane, rempli d'air, occupant alors toute l'étendue de l'abdomen, et paraissant libre, à l'exception de l'extrémité qui s'abouche dans le réservoir. Le second organe ou *le conservateur*, qui est aussi le réservoir, offre un corps sphérique de la grosseur d'une graine de navet, brun ou rougeâtre, d'une consistance papyracée, constant dans sa forme, creux intérieurement et placé sous le dernier anneau dorsal, justement au-dessus du rectum. Il s'ouvre par un pore, à côté de l'anüs. Il est contigu à celui du côté opposé ; mais ils sont l'un et l'autre fort distincts. Leur intérieur est enduit de la même croûte qui se fige sur le dos de l'animal lorsqu'il ne peut plus produire d'explosion. Un tube membraneux, fort

court, mu sans doute par un muscle sphincter, sert à expulser la fumée (1). »

Il semble que la description de l'appareil détonant, que Léon Dufour a donnée, n'a pas été vérifiée depuis, car dans la littérature, le texte de Léon Dufour est toujours reproduit sans qu'il y soit ajouté de nouvelles observations. Ainsi Kirby et Spence : *An introduction to entomology*, 1826, parlent des *Brachinus* à propos des moyens de défense des insectes, vol. II, p. 246-47. Dans le vol. IV, lettre XLI, p. 143, les mêmes auteurs citent M. Dupont qui se proposait de faire des expériences sur la substance que les *Brachinus* émettent en détonant. Malgré mes recherches, je ne trouve aucune publication qui s'y rapporte.

Ayant trouvé ce printemps quelques *Brachinus* au-dessus de Neuchâtel, je lus la description de Léon Dufour et je fus étonné de voir que depuis lors il n'avait pas encore été fait de recherches chimiques sur la matière explosible de cet insecte. Je résolus donc de tenter un essai, et grâce au zèle de mes élèves, je fus bientôt en possession de deux à trois cents sujets vivants de *Brachinus*, que nous collectionnâmes dans les champs d'Hauterive, près de Neuchâtel.

Par la dissection de quelques sujets, je pus constater l'exactitude de la description de Léon Dufour en ce qui concerne ce qu'il nomme organe préparateur et organe conservateur, mais il semble n'avoir pas remarqué les caractères de ce « filet très long et très grêle » qui aboutit à l'organe préparateur. Au premier moment, on prendrait ce filet pour un gros tronc trachéen, mais bientôt on reconnaît que si ce filet est un tube, il ne se ramifie pas comme les trachées. La position qu'il occupe est entre l'organe préparateur et l'organe conservateur de Léon Dufour ; il est contourné sur lui-même dans tous les sens. Comme il offre une certaine résistance, on peut isoler l'organe préparateur et en le tirant, on oblige le filet en question

(1) Comme je n'ai pu me procurer le tome XVIII des *Annales du Musée*, je suis obligé de citer le texte du compte-rendu du *Nouveau Bulletin* de la Société philomatique de Paris.

à se dérouler. Sa longueur mesure alors quarante-cinq à cinquante millimètres, sa largeur est celle d'un fin cheveu. Son diamètre ne varie guère d'un bout à l'autre, et comme nous l'avons dit, il n'y a pas de ramification, si ce n'est à l'extrémité opposée à celle qui est fixée à l'organe préparateur. Là, il y a une bifurcation; les branches sont très courtes et se perdent dans deux groupes d'organes glanduleux, dichotomés, qui semblent être d'une grande importance, puisque c'est de là que part le tube.

Comme il y a deux organes préparateurs, il y a aussi deux tubes et deux paires de groupes de glandes. Ces glandes sont anales dans le sens propre du mot, mais ce ne sont évidemment pas celles-là qui produisent la matière infectante et défensive des carabides, car elles n'ont pour débouché qu'un tube plein d'air; il semble évident que ce sont elles qui produisent le gaz. Les tubes, lorsqu'on les examine sous le microscope, sont, d'après mes observations, remplis d'air sous forme de globules ou de grains de chapelet, qui généralement se touchent tous. S'il y a dans ces tubes un espace vide, il suffit d'attendre un instant pour voir que l'air peut être mis en mouvement par saccades, si ce mouvement est rapide; mais s'il est lent, on voit distinctement que l'air tourne en spirale dans un cylindre enroulé autour d'un axe. Ainsi la structure de ces curieux tubes consiste d'abord en un cylindre droit, qui renferme un cylindre contourné en spirale, lequel produit à son tour un cylindre axial droit qui renferme aussi quelquefois de l'air. Ce tube part des glandes sus-mentionnées et aboutit à l'organe préparateur de Léon Dufour. Sa couleur blanchâtre le fait facilement reconnaître. Son enveloppe externe est musculeuse et richement pourvue de trachées. La membrane interne est formée de tissu connectif qui renferme une douzaine environ de vessies. Si cet organe, placé sous l'eau, est piqué au moyen d'une aiguille, il s'en échappe aussitôt une multitude de globules qu'il ne faut point considérer comme le produit d'une effervescence. Puisque cet air s'échappe, il faut qu'il soit comprimé; aussi n'est-il pas difficile de constater que la masse de globules sortis de l'organe forme un volume plus

grand que le contenant. Si on rompt le tube cylindrique, l'air qu'il renferme sort de la même manière. Il est difficile d'obtenir remplis d'air le tube et le réservoir à air (c'est ainsi que j'appelle cet organe), car il suffit de saisir l'insecte pour qu'il détone plusieurs fois de suite. Si l'insecte est tué dans l'alcool, les détonations ont lieu de la même manière. Le chloroforme n'empêche pas non plus les détonations, mais elles sont moins nombreuses.

Léon Dufour dit que l'organe préparateur (que j'appelle *condensateur*) s'abouche par un bout dans le réservoir ou organe conservateur. Ce fait est facile à constater, comme nous allons le voir.

Quel est ce gaz, cet air comprimé qui remplit l'organe condensateur et son long tube ? Cette question concernant la chimie, je la communiquai à mon savant collègue M. le Prof. Dr Billeter, qui entreprit une analyse dont le résultat n'étonna pas moins le chimiste que le zoologiste.

Quarante *Brachinus* vivants furent mis dans du mercure sous un entonnoir renversé, dont le tube était fermé par un treillis métallique. Plusieurs heures se passèrent sans qu'un globule d'air montât dans le récipient. Supposant que le mercure empêchait la sortie du gaz et que les *Brachinus* étaient déjà morts, l'entonnoir fut soulevé et à notre grand étonnement, nous vîmes les victimes vives et alertes; aussi furent-elles immédiatement replacées dans le mercure, où elles passèrent la nuit. Le lendemain, le récipient gradué contenait deux centimètres cubes d'air, mais tous les *Brachinus* n'étaient pas morts. La même expérience fut répétée avec quarante *Brachinus* mis cette fois dans de l'alcool renfermant un tiers d'eau. La transparence du liquide nous permit d'examiner leur conduite. L'alcool étant faible, la mort ne fut pas prompte à venir. Il y eut une grande agitation au premier moment; tôt après, quelques détonations se firent entendre et furent suivies chacune d'un gros globule ou de plusieurs petits qui montèrent au sommet du récipient. Au bout de cinq minutes, nous entendions comme un feu de vitesse. Peu après, les insectes ralentirent leurs mouvements, les détonations furent moins nom-

breuses, mais quand l'asphyxie les eut complètement tués, il se produisit alors, probablement par le fait du relâchement du muscle sphincter du réservoir, une fusée de globules, puis ce fut tout.

Ce gaz, recueilli dans du mercure et dans de l'alcool, fut analysé séparément par M. Billeter. Voici le résultat obtenu sur cent parties :

73,1 oxygène,
20,6 acide carbonique,
6,3 azote.

La quantité d'oxygène est énorme, si on la compare à celle contenue dans l'atmosphère et elle est assez forte pour raviver le charbon d'une allumette quand on l'introduit dans l'éprouvette qui renferme le gaz (1).

Ce gaz, tel qu'il est composé, ne peut être que parfaitement incolore et inodore.

Avant de parler de l'emploi de ce gaz, voyons la seconde paire d'organes, située derrière les organes condensateurs et que Léon Dufour nomme réservoir ou conservateur. Ils sont plus petits que les organes que j'appelle condensateurs, et très reconnaissables à leur coloration brune ou bistre, coloration qui ressemble à celle des pièces chitineuses du dernier segment abdominal. Ces organes renferment une substance brune et liquide, dans laquelle on trouve de très petits cristaux jaunâtres plats et de forme hexagonale. Il a été impossible à M. Billeter d'analyser cette substance, vu la difficulté qu'il y a de s'en procurer une quantité suffisante. Mais par analogie, on peut supposer que cette substance est la même que celle qui est sécrétée par les *Carabus niger* et *auratus* (2). Cette substance est celle que Léon Dufour a reconnue comme produisant la fumée, lorsqu'il dit « le *Brachinus* lance par l'anus, et avec explosion, une

(1) L'expérience a été faite devant la Société.

(2) M. Pelouse communique dans les Comptes-rendus de l'Académie, XLIII, pag. 123, que la liqueur acide sécrétée par les carabes, lorsqu'ils sont attaqués, se compose d'acide butyrique.

fumée blanchâtre d'une odeur forte et pénétrante, très analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique. » Si cette substance produit la fumée, elle est parfaitement étrangère à l'explosion. Quant à sa provenance, elle est difficile à expliquer si on ne considère pas les organes qui la renferment comme étant les glandes anales mêmes.

D'après mes observations, la substance brune ou l'acide butyrique est passif aussi longtemps qu'il reste dans le réservoir ou glande anale; il ne devient actif que lorsqu'il est chassé au dehors avec force par le gaz condensé; alors il dégage une odeur forte, mais difficile à déterminer. J'ai à maintes reprises fait détoner des *Brachinus* sur un morceau de verre. Le résultat a donné une tache brune qui, vue au microscope, paraissait formée d'une multitude de très petites taches espacées les unes des autres. Quant à la fumée, elle n'existe pas. Par la force de la projection, il peut y avoir évaporation des plus petites molécules, ce qui alors dégage l'odeur, tandis que les petites gouttelettes saupoudrent l'objet qui se trouve à portée. Ainsi le gaz du tube et du condensateur est employé comme force projetante, c'est l'air comprimé du fusil à vent; quant à sa provenance, je ne me l'explique pas. La substance brune sert de projectile; elle se trouve sur le passage du gaz qui, en sortant, en emporte une goutte et la répand sur l'ennemi qui s'acharne après le *Brachinus*. Cette substance caustique appliquée sur les antennes ou les yeux du *Calosome*, par exemple, doit produire des sensations désagréables à cet amateur de *Brachinus*.

Si les *Carabes* sont intéressants par leur mode de défense, en sécrétant par l'anus une goutte d'acide butyrique, celui employé par les *Brachinus* l'est encore plus et nous montre un cas nouveau et curieux d'adaptation d'organes défensifs.

EXPLICATION DE LA PLANCHE:

Fig. 1. Origine du tube à air avec ses glandes : *a*, cylindre externe; *b*, cylindre interne contourné en spirale autour du cylindre axial *c*; *d*, glandes dichotomées qui ont leur débouché dans le tube à air.

Fig. 2. Tube à air rempli d'air de *a* à *b*.

Fig. 3. Le même tube vide, vu dans toute son épaisseur.

Fig. 4, 5, 6, 7. Cristaux provenant de l'organe qui renferme l'acide butyrique.

Grossissement : soixante fois.

Séance du 8 mai 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

M. R. Weber, professeur de physique à l'académie, est reçu membre de la Société.

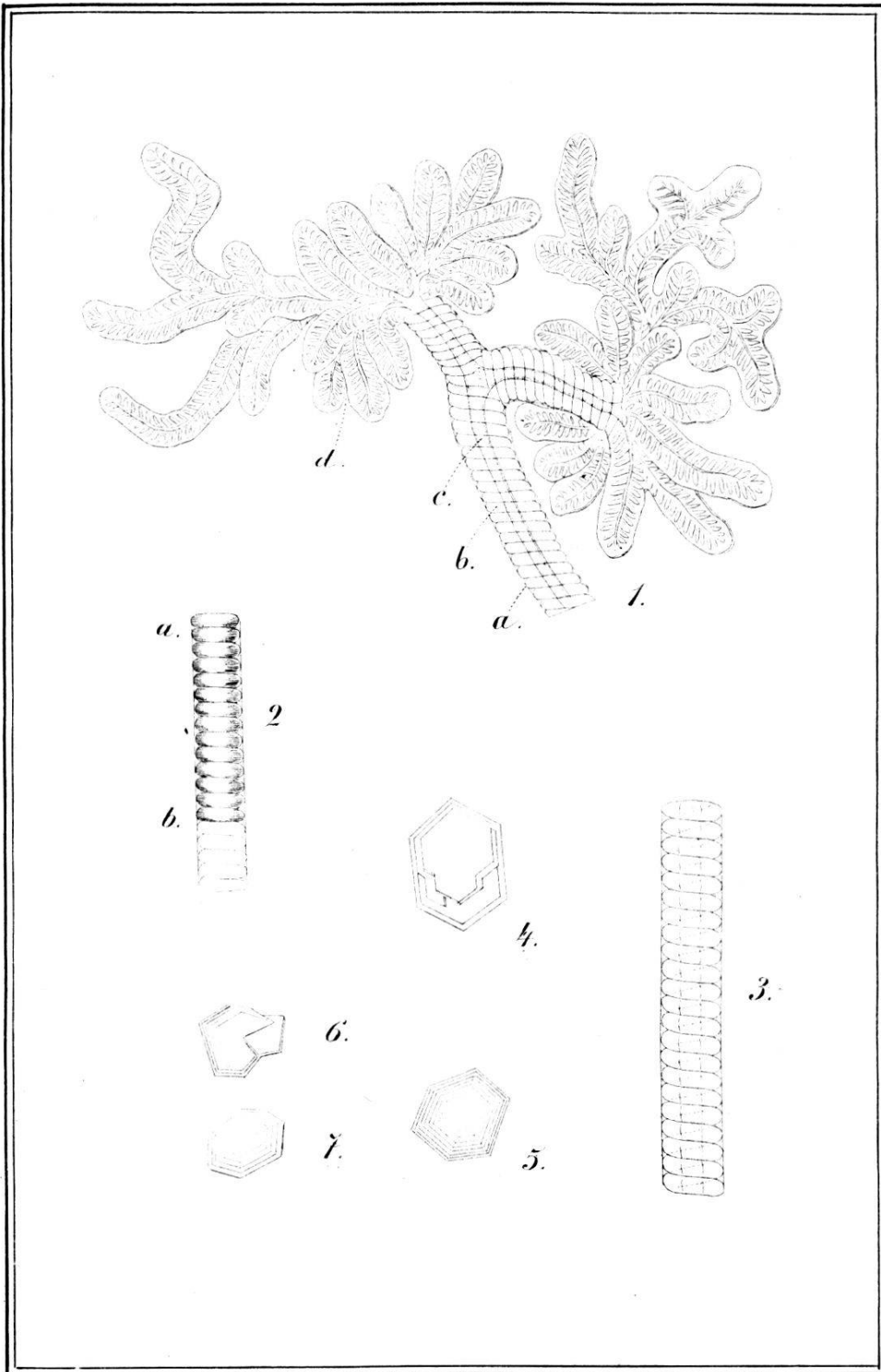
M. Cornaz lit la communication suivante :

RÉDUCTION D'UNE INVERSION DE MATRICE

AU MOYEN D'UN BALLON DE CAOUTCHOUC.

M^{me} Henriette M. née B., âgée de cinquante-quatre ans, ménagère, d'Adelboden (Berne), domiciliée à la Favarge, fut adressée à l'hôpital Pourtalès le 1^{er} octobre 1878.

Elle a eu quatorze accouchements, parmi lesquels un d'un mort-né, dont deux ont été la cause d'affections consécutives, sur la nature desquelles elle ne peut donner de renseignements. Ses dernières couches ont eu lieu il y a dix-sept ans. La malade, qui a encore régulièrement ses règles, a eu depuis sept ans des métrorrhagies fréquentes, parfois considérables, qui se présentaient en général vers le milieu de l'intervalle



Ph. de Rougemont, del

Journal de Botanique

de deux flux menstruels et étaient suivies d'un écoulement rougeâtre qui continuait jusqu'à l'arrivée de l'époque normale. Depuis trois ans, cette femme a éprouvé de la gêne dans la miction, laquelle devenait de nouveau facile à mesure que M^{me} M. croyait percevoir le déplacement d'un corps exerçant une pression dans le bas-ventre. En revanche, les selles ont toujours eu lieu librement.

Le 16 septembre 1878, en allant à la garde-robe, notre malade fit sortir de la vulve une tumeur énorme (polype utérin), dont son médecin fit la ligature. Au bout de huit jours, quand notre honorable confrère voulut exciser le pédicule, il crut voir que celui-ci s'était allongé au-dessus de la ligature et en pratiqua une seconde plus haut; toutefois, s'étant assuré six jours plus tard que la soi-disant prolongation du pédicule n'était que l'utérus entraîné par le polype et retourné (inversion), il enleva sa seconde ligature et excisa le polype au-dessous de la première. Il se décida alors à nous l'envoyer, en nous fournissant sur ce qui s'était passé les détails les plus circonstanciés.

A son arrivée à l'hôpital, la malade était d'une faiblesse extrême et fort pâle; elle présentait une ectasie des vaisseaux capillaires de la face. Le cœur était normal, le pouls battait cent douze fois à la minute. Rien de particulier aux poumons, que quelques râles muqueux. Température + 37°,5 C. Vergetures nombreuses sur l'abdomen, dont l'examen extérieur ne présente rien à mentionner.

A l'examen des parties génitales externes, on trouva, faisant saillie hors des grandes lèvres, une tumeur dont le volume dépassait celui du poing d'un adulte, d'une

consistance ferme, élastique, n'adhérant pas à la vulve, mais entraînant à sa suite la portion supérieure du vagin. Cette tumeur est rosée dans sa partie supérieure, et d'une teinte vert sale à sa partie inférieure, laquelle est fortement convexe. A la partie la plus saillante de la tumeur, qui n'est autre que l'utérus retourné, se trouve une dépression, où la muqueuse sphacélée fournit un pus fétide, tandis que celui qui se trouve sur d'autres points de la surface interne de la matrice, qu'on a sous les yeux, n'a pas cette nature; il s'agit évidemment là du point où le pédicule a été excisé. La sensibilité de la tumeur est à peu près nulle. Elle ne se laisse refouler que très partiellement dans le vagin.

Le 2 octobre, lendemain de l'entrée de la malade, M. Emile Dind, médecin-interne de l'hôpital, l'ayant chloroformée, je pratiquai une pression soutenue sur la matrice renversée, et je ne parvins qu'à la faire rentrer, mes efforts prolongés réussissant à peine à produire une dépression momentanée à la base de la tumeur. La malade n'eut aucune suite fâcheuse de cette tentative opératoire. Toutefois, je jugeai prudent de lui faire donner un bain tiède, et le soir elle prit deux grammes de chloral afin de dormir.

Le 4, apparut l'époque qui ne donna issue qu'à peu de sang, et dès le lendemain, 5 octobre, la malade fut soumise à l'usage de pilules de Blaud (Pr. Sulfate de fer cristallisé, carbonate de potasse aa. 15 grammes, gomme adragant q.s. pour 100 pilules), à doses croissantes, de telle sorte qu'après avoir débuté par neuf chaque jour, elle en prit quinze dès le 17. Dès que l'époque eut complètement cessé, je fis donner deux injections

de camomilles par jour. M^{me} M. retrouvait le sommeil, et le 9 je pus supprimer le chloral. Il n'y eut d'ailleurs rien de particulier dans son état, sinon du 13 au 17 une douleur le long du nerf crural droit, laquelle céda à des frictions avec chloroforme 10 grammes et baume tranquille 20. Le 17, je soumis la malade à l'usage de deux cuillers à bouche de vin de quinquina par jour. Le 18, je pus augmenter sa ration alimentaire et je fis prendre à cette femme du bromure de potassium, d'abord à la dose de deux grammes par jour, pour atteindre le 24 celle de 4 gr., afin de diminuer la sensibilité locale.

Le 20, l'écoulement vaginal ayant disparu, et M^{me} M. ayant repris des forces, à l'exemple du professeur A. Courty, de Montpellier, qui venait de publier une observation de ce genre dans la *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, je lui introduisis dans le vagin un ballon pyriforme de gomme élastique, terminé par un tube à soupape destiné à le remplir d'air (« Kolpeurynter » des chirurgiens allemands), que j'essayai de maintenir en place, une fois qu'il eut été gonflé par insufflation, au moyen d'un bandage en T à chef antérieur bifurqué. Mais la malade s'étant levée malgré nos recommandations pour aller à la garde-robe, le ballon de caoutchouc était ressorti à notre visite du lendemain matin.

Nous l'introduisîmes de nouveau et le fixâmes au moyen d'un anneau de rideau en métal, dans l'orifice duquel était engagée la prolongation tubulaire du ballon ; cet anneau fut fixé au moyen de quatre cordons attachés à une ceinture. Ce moyen réussit parfaitement à maintenir l'appareil en place. Le 21 au soir, la tem-

pérature atteignit $+ 38^{\circ},2$, et la malade eut des douleurs abdominales et souffrit de céphalalgie, symptômes qui avaient disparu le matin du 22, mais non sans qu'on trouvât le ballon singulièrement revenu sur lui-même. Aussi après y avoir introduit de nouveau de l'air, nous fîmes la constriction du tuyau avec une ligature de fil au-dessous de la soupape d'occlusion. Malgré cela, il fallut chaque jour refaire la même manœuvre avec le soufflet.

Pendant la soirée du 27, notre malade eut des douleurs très prononcées dans le bas-ventre, et le lendemain matin, en pratiquant le toucher après avoir enlevé le ballon de caoutchouc, nous trouvâmes l'inversion utérine réduite, mais avec un orifice encore très ouvert. Le « kolpeurynter » fut définitivement enlevé, et l'on pratiqua journellement deux injections d'eau froide. Supprimé le bromure de potassium.

Le 1^{er} novembre, le spéculum permet de constater que le museau de tanche se contracte assez rapidement : la sonde utérine y pénètre facilement de sept centimètres.

Du 4 au 6, époque peu abondante.

Nous gardons quelque temps encore M^{me} M. en observation, profitant de ce temps pour traiter un eczème qui s'était produit aux extrémités inférieures, d'abord avec l'onguent de zinc (au $\frac{1}{10}$), puis avec une pommade au précipité blanc (au $\frac{1}{24}$). Elle nous quitta guérie le 9 décembre.

M. Favre présente au nom de M. *Ladame*, ingénieur cantonal, le travail suivant :

Détermination de la hauteur du Môle de Neuchâtel.

*Nivellement direct rattaché au nivellement fédéral de
précision.*

Dans la séance de la Société des sciences naturelles du 21 mars 1867, M. *Hirsch* a présenté le rapport de la commission qui avait été chargée d'étudier la question du niveau de l'ancien môle de Neuchâtel, et « de déterminer sa hauteur aussi exactement qu'il était alors possible de le faire. »

Ce rapport, tome VII, folio 531, conclut à des corrections répartissant entre les lignes tracées sur le soubassement du Gymnase et sur le pied-droit de la porte principale, côté Est, du péristyle de l'Hôtel-de-Ville, la différence que présentait le nivellement fédéral et les données de M. Knab. L'importance de cette question m'a engagé à rechercher les conditions dans lesquelles le nivellement direct et la transposition de cette opération sur nos bâtiments publics avaient été faits. C'est le résultat de ce travail, dont le but est de faire disparaître toute incertitude sur cette question, que j'ai l'honneur de vous communiquer aujourd'hui.

Le procès-verbal du nivellement fait par M. Knab en 1854, dont je dépose en ce moment l'original en vos mains, constate :

1° Que le môle était à peu près horizontal, et que son extrémité était de 0^m,018 plus élevé que l'origine.

2° Que le point de départ du nivellement sur lequel a été donné le coup arrière, a été la grande pierre de

la troisième rangée au commencement du môle, du côté de la Place.

3° Que la hauteur de ce point a été reportée en deux stations sur l'angle Sud-Est du Gymnase, de manière qu'entre le môle et cet angle il n'existe qu'un seul point intermédiaire.

4° Que le nivellement a été répété deux fois et que la moyenne des opérations donne 1^m,1535 pour la hauteur de l'arête inférieure du cordon du soubassement de l'angle Sud-Est, au-dessus du môle.

La première opération ayant constaté une différence de niveau de 1^m,143 entre le môle et l'arête inférieure du cordon à l'angle Sud-Est du Gymnase, ce point se trouvait donc à 0^m,143 au-dessus du repère à tracer.

L'ouvrier chargé de ciseler cette trace sur le centre du bâtiment, reporta ces 0^m,143 en dessous de l'arête B, au lieu de les reporter en dessous de l'arête A, ce que prouve évidemment la distance de 0^m,142 que l'on constate entre le point B et cette trace.

L'erreur cependant n'aurait été que de

$$0^m,090 + 0^m,142 - 0^m,143 = 0^m,089$$

si la distance du socle au point inférieur de

la corniche du soubassement n'avait pas

été prise obliquement, ce qui donne une

$$\text{différence de } 1^m,165 - 1^m,161 0^m,004$$

et si le centre du bâtiment par rapport à

l'angle Sud-Est n'avait pas éprouvé un

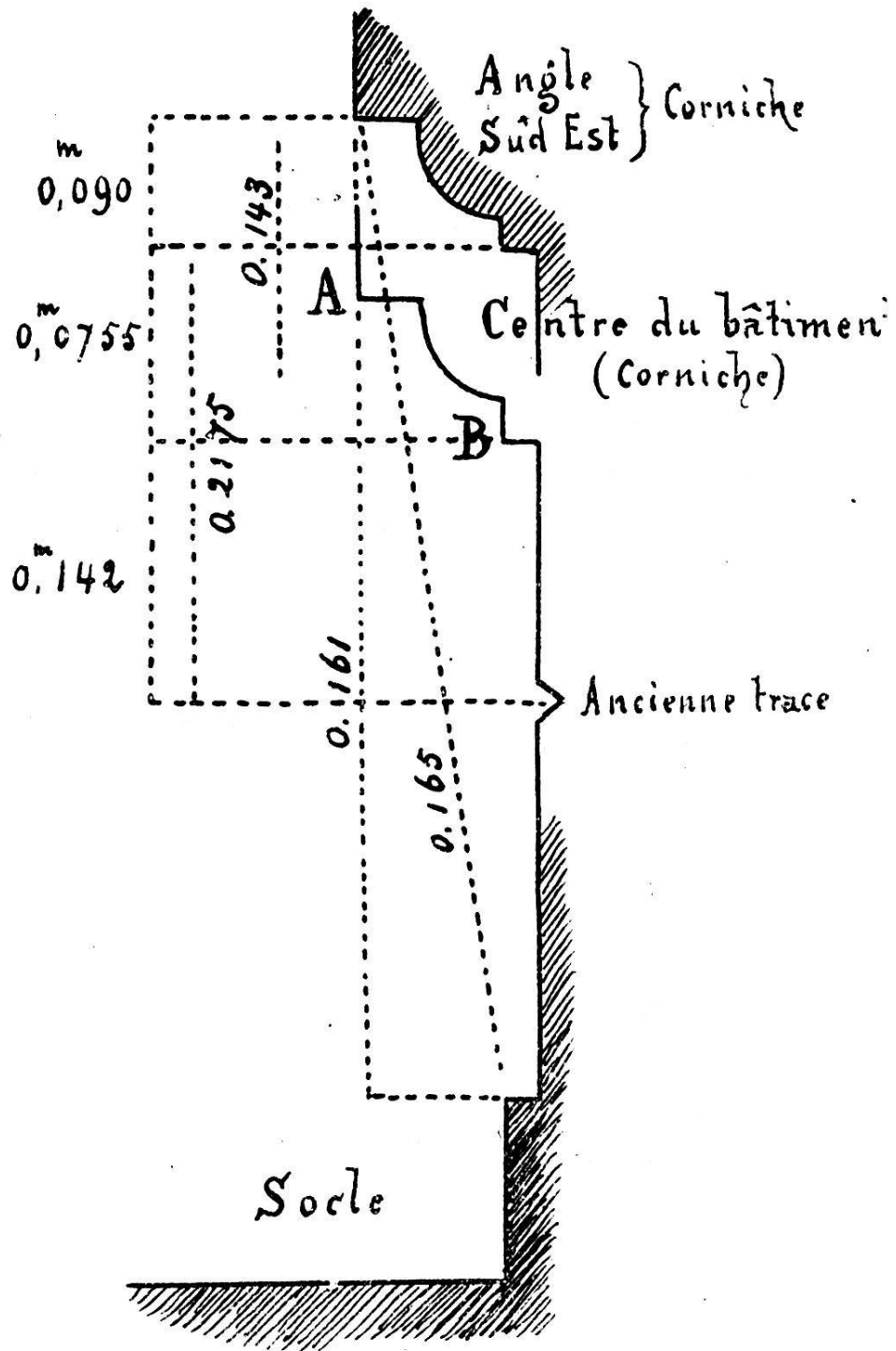
$$\text{tassement de } \underline{0^m,0755}$$

En ne tenant compte que de la première

opération, l'ancienne ligne devait donc

$$\text{être relevée de } 0^m,1685$$

en réalité elle devait être relevée de



$0^m,090 + 0^m,2175 - 0^m,1535 = 0^m,154$ pour correspondre avec la moyenne $0^m,1535$ du nivellement direct fait en 1854.

La cote du repère fédéral NF ₁ , étant la différence entre ce point et l'ancienne trace	435 ^m ,040 0 ^m ,560
<hr/>	
l'ancienne ligne du gymnase est à la cote	435 ^m ,600
La différence entre cette ligne et l'arête inférieure de la corniche du soubassement à l'angle Sud-Est étant de . . .	0 ^m ,2175
la hauteur de la plate-bande et du quart-de-rond étant	0 ^m ,090
<hr/>	
l'arête inférieure du cordon angle Sud-Est du Gymnase est à la cote . . .	435 ^m ,9075
La moyenne des nivellements faits directement par M. Knab en 1854 donnant pour ce point au-dessus du môle . . .	1 ^m ,1535
<hr/>	
le môle est donc à la cote	434 ^m ,7540
soit exactement à 0 ^m ,286 au-dessous du repère fédéral NF ₁ .	

On peut donc considérer la hauteur de l'ancien môle comme définitivement retrouvée, ce point étant rattaché par un nivellement direct au nivellement de précision, et les différentes causes qui ont vicié les opérations de 1854 étant actuellement constatées, on ne doit plus tenir compte de l'indétermination de $\pm 8^m$ qui subsistait encore depuis 1867.

M. *Hirsch* est heureux de constater qu'il y a neuf ou dix ans, il a obtenu les mêmes chiffres que M. Ladame comme hauteur du niveau du môle. Il donne quelques explications sur l'erreur grossière que les ouvriers ont commise dans la transcription de ce niveau sur les murs de soubassement du gymnase et de l'hôtel de ville.

M. *Jaccard*, professeur, communique quelques observations sur les roches utilisées actuellement par la fabrique de ciment Portland, qui vient d'être fondée à St-Sulpice.

Jusqu'à ce jour, les industriels de notre pays ont distingué deux espèces de roches propres à la préparation des mortiers hydrauliques : l'une, plus riche en silicate d'alumine, produit un *ciment naturel* dont le prix de revient peu élevé favorise l'écoulement et répond aux usages auxquels il est appliqué. Cette *roche à ciment* se présente aussi bien dans l'Oxfordien à St-Sulpice, aux Convers et ailleurs, que dans le Bathonien ou Vésulien de Noiraigue. Partout, du reste, elle alterne avec des assises de roches plus calcaires, en couches peu épaisses, séparées par des feuilletts marneux. Ces couches, auxquelles on réserve le nom de *calcaires hydrauliques*, sont exploitées en vue de la fabrication de la *chaux hydraulique*, qui n'est point soumise, comme le ciment, à la pulvérisation avant d'être appliquée à la préparation du mortier.

L'Oxfordien de St-Sulpice présente, sur une épaisseur totale 160 à 180 mètres, au moins six alternances de roches à ciment et de calcaires hydrauliques, constituant autant de facies particuliers, dus à des modifications dans la nature des sédiments qui ont formé ces roches. Beaucoup de ces assises ne renferment pas de fossiles et il devient dès lors impossible de distinguer des étages géologiques au moyen de leur faune ou de leurs caractères pétrographiques.

Mais il y a plus; l'expérience vient de démontrer qu'en matière d'industrie, on aurait tort de se baser sur des analyses d'échantillons pris au hasard dans l'une ou l'autre des couches d'une carrière.

C'est ainsi que les calcaires hydrauliques, considérés jusqu'ici comme impropres à la préparation du ciment naturel, présentent, au contraire, une composition chimique, un dosage des substances minérales éminemment propre à la fabrication du ciment artificiel ou *ciment de Portland*. Tandis que la plupart des fabriques anglaises, allemandes, etc., procèdent par le mélange des matières argileuses et calcaires de provenances diverses, l'établissement de St-Sulpice trouve dans ses carrières une roche dosée naturellement, qu'il suffit de traiter par les procédés spéciaux, pour obtenir un produit dont la qualité dépasse tout ce que l'on connaissait à ce jour.

Quant à la roche à ciment, on a reconnu qu'elle présente aussi les qualités requises, moyennant l'addition de roches calcaires en proportion déterminée, en sorte que la préparation du ciment exigerait des procédés analogues à ceux des fabriques étrangères.

M. Jaccard termine son exposé en rappelant que cette nouvelle industrie affranchira notre pays d'un tribut élevé qu'il payait jusqu'ici aux pays voisins pour l'importation de matériaux dont le sol du Jura suisse est richement pourvu. Grâce à l'abondance de la force motrice hydraulique, à la proximité des carrières, à l'étendue des terrains de dégagement et à l'heureuse disposition des constructions, l'usine est assurée de pouvoir satisfaire, dans des proportions de plus en plus considérables, à la production de matériaux dont le placement est assuré.

Il ne résultera d'ailleurs de la création de cet établissement aucun préjudice pour les industriels de Noiraigue, des Convers, de Vallorbe, etc., dont les produits

sont applicables à d'autres usages. Il ne faut pas oublier non plus que ces établissements peuvent aussi, quand ils le voudront, modifier les procédés et arriver à la fabrication du Portland, puisque leurs carrières renferment des roches d'une composition analogue à celles de St-Sulpice.

M. Jaccard présente ensuite quelques échantillons d'argile plastique, provenant de diverses localités et d'assises géologiques différentes. On trouve à peu près partout, dans notre Jura, des terres à briques et à tuiles.

Le plus souvent, c'est un limon diluvien, provenant du remaniement des terrains argileux, et qui est assez maigre pour être employé tel quel. Lorsqu'au contraire, c'est l'argile pure qui est exploitée, elle doit être mélangée avec des terres plus sableuses. Les procédés de fabrication ont, du reste, dans notre pays, subi une véritable transformation dans ces dernières années. Partout on a installé des machines à vapeur, destinées à malaxer la terre et à mouler les tuiles, les briques et les drains, en sorte qu'à ce point de vue notre industrie n'a rien à redouter de la concurrence étrangère.

Il n'en est pas de même de la poterie qui, après avoir joui d'une prospérité remarquable au siècle dernier, principalement dans le Val-de-Travers, a presque complètement disparu, comme la fabrication des dentelles. Nous possédons cependant des éléments qui méritent de fixer l'attention, surtout dans un moment où les ressources naturelles et industrielles sont en souffrance. En effet, nous possédons dans diverses localités des gisements d'argile plastique, qui paraissent tout à fait propres à la fabrication de la faïence ordinaire, et les dispositions naturelles de notre jeunesse permettent

d'espérer que nous arriverions aisément à la production de la faïence artistique, dont le succès a été si remarquable à l'exposition universelle de 1878.

En attendant une étude plus spéciale, M. Jaccard donne quelques renseignements sur l'argile utilisée autrefois par les potiers de Couvet et dont il ne reste aujourd'hui qu'un seul représentant, M. Jules Petitpierre. Cette argile est de couleur jaunâtre et provient de la molasse d'eau douce inférieure (étage Aquitanien), qui fournit aussi les matériaux pour un établissement important de briqueterie et de tuilerie. Celui-ci est alimenté par des couches moins pures, plus sablonneuses, dont quelques-unes sont pétries de débris de coquilles terrestres et lacustres. Quant aux argiles à poteries, tout en conservant une grande plasticité, très favorable au modelage délicat, elles fournissent une poterie dont la qualité paraît indiscutable.

L'étage Albien, (ou Gault des anglais) présente aussi une assise d'argile très pure, renfermant des fossiles pyriteux. Quelle que soit la couleur, grise, bleue, noire, rouge ou jaune, sa plasticité est remarquable, et, à ce point de vue, nous espérons en tirer un parti plus avantageux pour nos écoles de modelage, qui n'employaient jusqu'ici que de la terre préparée par nos terriniers, sujette à se crevasser en séchant. En résumé, nous pouvons affirmer dès à présent, qu'il est possible de se procurer, soit à Morteau, soit à Ste-Croix, soit à Boveresse ou à Couvet, des argiles éminemment plastiques, propres à la fabrication des diverses variétés de faïence usuelle et artistique, ou aux études de modelage, qui s'exécutent maintenant dans nos écoles secondaires et dans les leçons de dessin professionnel.

M. *Ritter* élève quelques doutes relativement à la réussite de la fabrique de ciment de St-Sulpice. Il connaît nombre de localités dans le canton où la présence juxtaposée de calcaire et d'argile permettrait aisément la fabrication d'un ciment façon Portland.

M. *de Rougemont* présente à la Société des tritons provenant de Cornaux et appartenant à l'espèce *T. lobatus* (Otth) que l'on n'avait pas encore rencontré dans le canton de Neuchâtel, M. Fatio ne mentionne le *T. lobatus* que dans les environs de Bâle, de Berne, d'Orbe et dans le canton du Tessin. C'est à un élève du gymnase cantonal, M. Henri Junod, que nous devons la découverte de cette espèce à Cornaux.

M. *Paul Godet* rend compte d'un article du *Zoolog. Anzeiger de Carus* (août 78, n° 4, p. 77), dans lequel l'auteur, M. le prof. Th.-W. Engelmann, d'Utrecht, rend compte de ses expériences sur l'*Hydre d'eau douce*. M. Engelmann a repris les observations si connues de Trembley et il en confirme l'exactitude sauf sur un point important.

Trembley affirme, entre autres choses, qu'il a retourné des Hydres comme un gant et, qu'après cette opération, elles ont continué à vivre, à manger, à digérer, etc. Aucun autre observateur ne paraît avoir réussi à répéter cette expérience. M. Engelmann a fait de nombreux essais, mais toujours sans succès. La plupart des Hydres qu'il a retournées mouraient promptement. Mais il est arrivé quelquefois que la partie antérieure de leur corps, qui, à cause des tentacules, ne pouvait être retournée, continuait à vivre et donnait naissance

à un nouveau corps après que le premier avait été enlevé. Ce corps se développait en arrière, et souvent dans une direction oblique ; sa structure microscopique était identique à celle du corps primitif.

Trembley se serait-il trompé sur ce point et, faute d'y regarder d'assez près, n'aurait-il pas pris le nouveau corps pour l'ancien ?

M. Engelmann pense qu'en tout cas, il y a ici une erreur et qu'une Hydre retournée ne peut continuer à vivre que de la manière décrite plus haut. Le prétendu phénomène du retournement renverserait du reste, au moins en partie, les idées physiologiques et morphologiques qui paraissent le mieux établies.

M. *Tripet* présente une plante de la famille des Orobanchées, la *Lathræa squamaria* L., provenant de Lignières et trouvée par M. Ph. de Rougemont sur les racines de l'Erable champêtre. Cette espèce, qui possède un puissant rhizome à écailles imbriquées, est une plante parasite qui croît sur les racines des arbres, principalement sur celles du noyer, et quelquefois sur celles de la vigne. La *Lathræa squamaria* est rare dans notre pays, mais Grenier et Godron rapportent que dans quelques contrées de la France, elle compromet l'existence des vignobles (Flore de France, II, p. 643).

M. *Cornaz* lit la communication suivante :

De l'existence de latex chez quelques érables.

On a donné le nom de latex au suc propre qui circule dans les vaisseaux des plantes, lorsqu'il est lactescent et qu'au lieu d'être incolore, il est blanc, jaune ou même orangé. Il existe toujours dans la

famille des Papavéracées, où il est blanc dans le genre *Papaver*, et jaune ou orangé dans les genres *Mecopnopsis*, *Argemone*, *Chelidonium* et *Glaucium*. Il paraît qu'il en est de même de la petite famille des Morées, détachée de celle des Urticées, représentée dans nos cultures par les genres *Ficus* et *Morus*, qui ont tous deux un latex blanc. En revanche, la famille des Euphorbiacées, celle des Campanulacées, et la sous-famille des Chicoracées ont ordinairement un suc propre laiteux, mais pas toujours (bien que De Candolle, dans sa *Flore française*, ait avancé le contraire pour les Campanulacées), et si dans ces trois grands groupes naturels, il est des genres qui ont toujours du latex, il en est d'autres dans lesquels cela varie selon les espèces, et tel est aussi le cas des *Acérinées*, ainsi que je vais bientôt le dire.

Le latex a d'ailleurs de l'importance, soit en thérapeutique, soit au point de vue de l'alimentation ou de l'industrie. L'opium, le lactucarium ou thridace, l'euphorbium, sont tous trois des substances pharmaceutiques constituées par le suc laiteux desséché du Pavot somnifère, de la Laitue vireuse, d'Euphorbes exotiques; le lait végétal n'est autre chose que le latex du *Galactodendron utile*, arbre de Caracas, voisin des figuiers; la gomme élastique ou caoutchouc provient du suc blanc de diverses plantes, principalement, dit-on, de l'*Havea guaianensis*, de la famille des Euphorbiacées, mais aussi de figuiers et d'autres espèces végétales exotiques.

Toutefois l'absence ou la présence du latex dans les familles, genres ou espèces de plantes, n'a pas été suffisamment étudiée par les botanistes, et en consul-

tant les flores, on est surpris de voir ce fait plus ou moins laissé dans l'oubli, sauf pour la famille des Papavéracées.

En parcourant les forêts du Jura, comparant un jour les feuilles de l'Erable Sycomore (*Acer pseudo-platanus* L.) à celles de son congénère le Plane (*A. platanoides* L.), arbres dont les noms scientifiques sont singulièrement propres à les faire confondre, je fus frappé de voir les pétioles et les pédoncules du second laisser couler un liquide lactescent blanc, tandis que le Sycomore ne présentait pas ce phénomène, et je me notais comme mnémonique que c'était précisément l'espèce dont le nom français rappelle le Figuier (en grec *Sykos*), qui n'avait pas de latex. Pensant que la chose était parfaitement connue, je ne fis aucune recherche bibliographique à ce sujet.

Plus tard, je fus curieux d'examiner au même point de vue l'*Acer campestre* L. et l'*A. opulifolium* Vill., et je trouvai du latex chez le premier et point chez le second. Là s'arrêtaient les espèces suisses du genre. Ces derniers jours, quelque peu développée qu'elle soit encore, j'ai pu constater dans une espèce bien voisine de notre région, l'*Acer monspessulanum* L., qui croît jusqu'au fort de l'Ecluse, que cet Erable, bien rare dans nos jardins, n'a pas de suc lactescent. Quant aux autres espèces de l'Est et du Sud de l'Europe, ainsi qu'aux nombreux représentants de ce genre dans l'Amérique du Nord, je ne sais comment est leur suc propre.

En revanche, un genre voisin, détaché des *Acer* de Linnée sous le nom de *Negundo*, se trouvant fréquemment représenté dans nos promenades et nos jardins

par le *N. fraxinifolium* Nutt., il m'a été facile d'observer l'absence de latex dans cette espèce.

Quand je voulus voir ce qui en était de l'étude de cette question relativement à la famille des Acérinées, je trouvai surabondamment cité le fait que ces arbres ont souvent une sève sucrée, laquelle peut même fournir du sucre, ainsi que cela a lieu aux États-Unis pour l'*Acer saccharinum* L., mais à côté de cela, pas trace de mention de latex dans les flores de Haller (1742), Gouan (1762), De Candolle (1805), Suter (1822), Duby (1828), Mutel (1834), Koch (1837 et 1843), Cosson et Germain (1845), Grenier et Godron (1848), Godet (1852), que j'avais à ma portée.

Gaudin seul, dans le tome VI de la *Flora Helvetica* (Turici 1830), indique dans sa description de l'*Acer platanoides* L. (p. 324) : Petioli « dirupti lactescentes » PERSOON et GAY ; et plus loin : « Partes flores diruptæ lactescentes » HALLER, indiquant ces données avec des guillemets et le nom des observateurs, comme ne les ayant pas contrôlées ; puis, à l'*Acer pseudo-platanus* L., on trouve (p. 325) : Petioli ut in priore « neque tamen lactescentes » GAY. Puis, dans le *Synopsis floræ Helveticæ*, du même auteur, édité par J.-P. Monnard (Turici 1836), ces caractères distinctifs des deux espèces sont indiqués sans astérisque ni nom d'auteurs, comme si Gaudin ou Monnard les avait constatés (*A. platanoides* L. Arbor, petiolis ruptis lactescentibus. — *A. pseudo-platanus* L. Arbor excelsa, petiolis non lactescentibus). En revanche, pas plus ces deux auteurs que Haller, Persoon ou Gay, ne paraissent avoir examiné comment se comportent à ce point de vue

les trois autres érables de l'Europe septentrionale et centrale.

Il résulte de ceci que l'*Acer platanoides* L. et l'*A. campestre* L. présentent tous deux un latex blanc, lequel manque à l'*A. pseudo-platanus* L., à l'*A. opulifolium* Vill. et à l'*A. monspessulanum* L., aussi bien qu'au *Negundo fraxinifolium* Nutt.

Il serait intéressant d'examiner la question sur d'autres espèces d'Acérinées, dont plusieurs provenant d'Amérique sont cultivées chez les horticulteurs, et en tout cas utile dans les flores où la méthode dichotomique est employée, de ne pas négliger un caractère distinctif si facile à constater sur des exemplaires frais.

Ne serait-il pas convenable aussi de préciser les genres ou les espèces qui ont du latex ou qui en sont dépourvues, dans les autres familles où sa présence a été indiquée comme non constante ?

Enfin, comment se comporterait le suc propre dans des hybrides entre des espèces à latex et d'autres à sève incolore d'un même genre ?

On le voit, une question de peu d'importance vient nous démontrer qu'en histoire naturelle il y a encore à étudier à nouveau même ce qu'on croit connaître le mieux, comme c'est le cas des arbres de nos forêts.

M. *Jaccard* montre un crâne trouvé dans une station lacustre à Auvernier et qui, suivant l'avis de M. Gross, de la Neuveville, est un crâne trépané. Ce crâne, qui est formé par les deux os pariétaux, offre sur une de ses sutures une petite excavation en forme de trou, laquelle, suivant l'avis de quelques membres de la Société, est produite par l'absence de l'os vormien.

Séance du 22 mai 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

Le *Secrétaire* donne lecture de la lettre suivante de M. Ad. Borel, à Bevaix, relative aux deux pirogues lacustres qui ont été récemment trouvées dans cette localité.

La découverte faite à Bevaix de deux pirogues préhistoriques appartenant à deux âges différents, vient de donner un nouveau relief aux antiquités de notre canton.

Age de la pierre: Grâce à l'abaissement des eaux de notre lac, plusieurs nouvelles stations de cet âge ont été mises à découvert et ont prouvé qu'une population nombreuse vivait alors sur l'eau; il devait exister une relation intime entre les habitants des diverses stations grandes et petites.

Leurs armes et ustensiles divers étaient chétifs et prouvaient leur peu de relations avec des peuples éloignés; les haches qui devaient les défendre contre leurs ennemis de toute espèce, avaient aussi pour but de travailler le bois, de façonner les arbres dont les troncs servaient à la construction de leurs demeures ou à la fabrication de leurs canots; il est à supposer que les arbres étaient abattus au moyen du feu, comme le font encore les Indiens du Brésil; cette coutume a dû se conserver aussi pendant l'âge du bronze.

Le premier canot que j'ai trouvé, portait encore les traces de coups de hache; l'empreinte restée dans le bois prouve une hache arrondie, les entailles sont peu profondes et inclinées.

La pirogue est petite, d'un travail assez grossier et creusée dans un tronc de chêne; on n'y voit aucune trace d'élégance; elle doit appartenir à une époque fort reculée et dénote une population peu cultivée; l'intérieur du canot est garni de trois bourrelets ou bancs taillés dans le tronc de l'arbre; c'est près de l'un de ces bancs qu'on remarque deux entailles.

Sa longueur est de 5^m,55, sa largeur de 0^m,68, et sa profondeur de 0^m,35; elle a été trouvée le 18 octobre 1878 et amenée au Musée de Neuchâtel le 21 du même mois.

Elle a été découverte près de la station du Châtelard, à environ cinquante mètres du côté de l'est, au fond d'une petite anse où elle a dû être jetée à la suite d'une violente tempête; elle devait provenir d'une de nos stations de l'âge de la pierre.

Age du bronze : Bevaix possède deux stations de l'âge du bronze: l'une située devant l'Abbaye et l'autre devant le moulin; elles sont distantes l'une de l'autre d'un kilomètre.

Le 1^{er} mars 1879, je revenais avec mon pêcheur Abram Schreyer de la station de l'Abbaye où notre pêche avait été infructueuse; je venais de dépasser le Châtelard et j'examinais dans le fond du lac les troncs d'arbres enfoncés dans la marne, lorsque je fus frappé par l'un d'eux dont la forme me semblait peu commune. En regardant attentivement, je vis que l'un des bouts était taillé en éperon; le pêcheur me fit remarquer la forme de l'autre extrémité et je me convainquis bientôt que j'avais trouvé une seconde pirogue. Celle-ci n'était pas couchée sur le flanc comme la première, elle avait dû descendre au fond de l'eau à la suite d'un accident; le mauvais état de conservation du fond me fortifia dans cette opinion. La pirogue était, de haut en bas, remplie d'une couche de gravier, puis de sable mêlé de vase et enfin une couche de marne blanche, au milieu de laquelle était un lit de feuilles de hêtre et de chêne, garnissait le fond.

Elle gisait sous l'eau à une profondeur de 1^m,20 à 1^m,40, et elle était éloignée du rivage d'environ trente mètres.

Ignorant alors son état de conservation et sa véritable valeur, je fis offrir cette pirogue à la direction du musée de la Chaux-de-Fonds, qui l'accepta.

La pirogue se trouvait alors à une égale distance des deux stations de l'âge du bronze, à l'endroit dit Bazuges, au-dessous du plateau portant le nom de Tuillerette, où fut trouvé il y a une douzaine d'années un four à briques datant du XII^e siècle.

Bevaix, 1^{er} mai 1879.

Le *même* lit une notice de M. Maurice Borel, étudiant, sur une pirogue lacustre trouvée à Bevaix par M. Ad. Borel. (Avec planche.)

La pirogue lacustre qui se trouve aujourd'hui au musée de la Chaux de-Fonds a été découverte le 1^{er} mars de cette année par M. A. Borel, non loin du moulin de Bevaix.

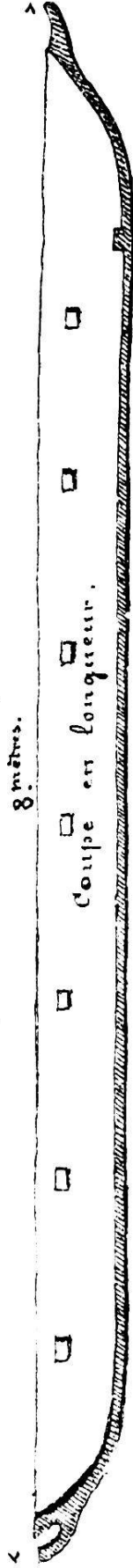
Depuis quelque temps déjà, les pêcheurs avaient remarqué en cet endroit une masse noire qu'ils avaient confondue avec un de ces nombreux troncs submergés qui gisent le long de nos rives depuis des centaines d'années. L'abaissement du lac et surtout un vent violent qui en remua le fond, contribuèrent à donner à cette épave une physionomie telle, qu'au premier coup d'œil M. Borel reconnut les contours caractéristiques d'une pirogue à moitié ensevelie, semblable à celle qu'il avait découverte quelques mois auparavant sur ces mêmes rivages (1). Aussi le lendemain, voulant savoir à quoi s'en tenir, revint-il sur les lieux, accompagné de quatre bateaux et de nombreux ouvriers qui tentèrent de mettre au jour ces restes antiques, dont il ne soupçonnait pas encore toute la valeur. La chose présentait quelques difficultés; éloigné du rivage d'une trentaine de mètres, il s'agissait d'abord de dégager le lourd canot du lit de sable et de vase dans lequel il était enfoui, pour l'amener ensuite sur terre ferme et le mettre en lieu sûr. On commença donc par enlever les matériaux qui le remplissaient, tels que des pierres, du sable et de la marne; travail pénible, exécuté sous un mètre d'eau et qui demandait des précautions, car un coup de pelle mal donné pouvait endommager un bois rendu excessivement friable par son long séjour dans le lac. Disons en passant, qu'à un pouce environ du fond, se trouvait une couche de feuilles parmi lesquelles on pouvait encore distinguer des feuilles de hêtre, des aiguilles de sapin et quelques cônes. Cette première opération terminée, on essaya de passer des cordes sous le canot et de le soulever hors de la fosse qu'il s'était lui-même creusée; après beaucoup d'efforts et d'essais in-

(1) Pirogue qui se trouve aujourd'hui au musée de Neuchâtel.

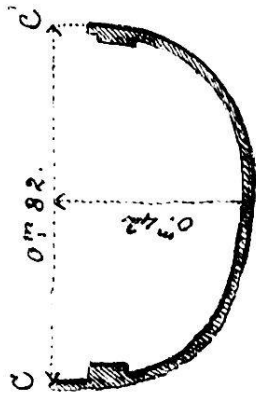


Pirogue.

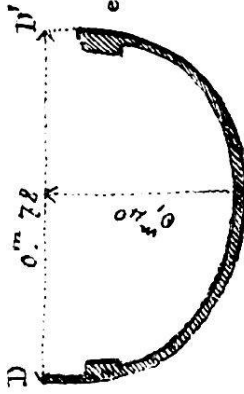
Echelle de 0,2 pour 1^m.
8 mètres.



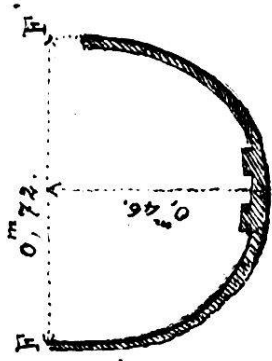
Coupe en longueur.



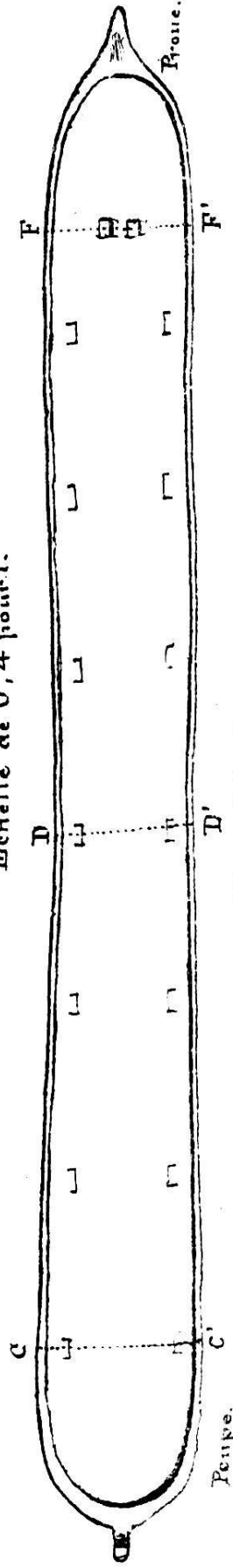
Coupes



en travers.



Echelle de 0,4 pour 1^m.



Plan de la Pirogue.

Maurice Borel, del.

Pirogue lacustre trouvée à Bevaix.

L.F. autog.

fructueux, on réussit à la fin à l'en sortir et à le traîner au bord tant bien que mal.

Ce fut seulement alors et après l'avoir débarrassé des traces de vase qui le recouvraient encore par places, qu'on put se faire une idée de la beauté de la trouvaille qui venait d'être faite.

Cette pirogue, dont les parois ont une épaisseur moyenne de 8-10 centimètres, est creusée dans un tronc de chêne de 8 mètres de longueur. Ses extrémités, travaillées avec soin, presque avec art, lui donnent un cachet tout particulier, comme on pourra le voir sur le dessin que j'ai joint à ces lignes, dessin accompagné de coupes faites d'après les mesures les plus exactes. Sa largeur moyenne est de 0^m,77, soit 0^m,82 de C en C', 0^m,78 de D en D', et 0^m,72 de F en F', différences qui s'expliquent par une légère courbure du côté gauche provenant sans doute de ce que l'arbre employé n'était pas parfaitement droit. Quant à la hauteur, elle varie aussi: elle est de 0^m,42 à la coupe C C', de 0^m,40 en D D', et de 0^m,46 en F F'.

L'existence de supports destinés à soutenir des bancs, présente une particularité intéressante; ces supports, au nombre de quatorze, sont de petits carrés laissés en relief de chaque côté du canot; ils mesurent 0^m,10 de côté sur 0^m,5 d'épaisseur, et leur éloignement des bords est de 0^m,10. En outre, ils sont éloignés les uns des autres d'environ 0^m,78, celui situé à l'avant étant à 1^m,50 de l'extrémité de la proue, et celui situé à l'arrière à 1^m de l'extrémité de la poupe.

Citons encore à l'avant, comme l'indique la coupe F F', la présence de deux morceaux de bois semblables aux supports des bancs et dépassant le fond de 0^m,5.

Ces mesures suffisent, je crois, pour qu'on puisse se rendre compte des dimensions de ce superbe canot qui, par le fait de son travail et l'élégance de ses formes, doit certainement appartenir à l'âge du bronze.

Maurice BOREL, étud.

M. de *Tribolet* donne quelques détails sur la présence de l'étage cénomaniens à Gibraltar près Neuchâtel, et à Cressier.

NOTE sur le Cénomaniens de Gibraltar (Neuchâtel) et de Cressier, avec un aperçu sur la distribution de ce terrain dans le Jura.

Les terrains crétacés du Jura, supérieurs à l'Urgonien, c'est-à-dire l'Aptien, le Gault et le Cénomaniens, ont une étendue très restreinte relativement aux terrains inférieurs de la même formation ; ils ne se rencontrent que par places, en lambeaux, et n'occupent jamais une superficie bien considérable. Il suffit, pour se convaincre de ce fait, de jeter un coup-d'œil sur une carte géologique quelconque, et l'on verra tout de suite la différence qui existe, au point de vue topographique et orographique, entre ces deux groupes des terrains crétacés.

J'ai indiqué dans mon travail *Sur le Gault de Renan*, Delémont 1877, quelle est la répartition des différents gisements du Gault et du Cénomaniens dans le Jura. Je répète ici ceux de ce dernier étage, puisqu'ils nous intéressent tout particulièrement.

Jura bernois : Bienne (Ried), Neuveville⁽¹⁾, Sorvilier (ou Sonvilier).

Jura neuchâtelois : Combes, Cressier, Souaillon, Gibraltar⁽²⁾, Auvernier, Joratel, Boveresse⁽³⁾.

Jura vaudois : Granges de Ste-Croix (Mouille-Mougnon)⁽⁴⁾.

(1) Plusieurs gisements à l'est de cette localité (Douanne, Weingreis, etc.).

(2) Nouveau gisement décrit dans cette note.

(3) Omis dans mon travail précédemment cité.

(4) J'ai mentionné par erreur dans ma « Note sur le Gault de Renan », des gisements cénomaniens au Pont (Jura vaudois), à Charix et à Leissard (Ain). La Craie supérieure de ces deux derniers affleurements repose directement sur le Gault, sans intercalation de Craie chloritée.

Doubs : Auxon, Devecey, Montcley, Morteau, Oye, St-Point, les Grangettes, Rozet (1).

Jura : St-Julien.

La découverte du terrain cénomani en dans le Jura, qui a toujours été attribuée jusqu'ici à DuBois de Montpéroux, comme ayant été faite à Souaillon (entre St-Blaise et Cornaux, canton de Neuchâtel), fut, en réalité, faite quelques mois auparavant, à Gibraltar, près Neuchâtel, par M. Alexis Roulet père.

Nous lisons, en effet, dans les *Mémoires de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel*, vol. II, 1839, p. 12, séance du 18 janvier 1837, ce qui suit : « M. L. Coulon fait part à la Société d'un fait intéressant ; c'est la découverte, dans les environs de la ville, d'un *Hamite* bien caractérisé ; cette découverte tend à confirmer l'opinion de M. de Montmollin sur la classification de nos roches, puisque la plus grande partie des espèces de *Hamites* appartiennent au terrain crétacé. »

Récemment, le hasard m'a fait mettre la main sur ce *Hamite*, ainsi que sur quelques exemplaires du genre *Inoceramus*, qui l'accompagnaient. Tous ces échantillons étaient munis d'étiquettes qui indiquaient la localité de Gibraltar comme lieu de leur provenance, et M. Alexis Roulet père, comme celui qui les avait trouvés. Suivant M. Coulon, les *Inocérames* auraient été recueillis au même endroit et en même temps que le *Hamite* ; mais pour une cause ou pour une autre, ils n'auraient pas été présentés à la Société avec lui.

En 1837, la division du terrain crétacé en étages n'était pas encore opérée ; les travaux des d'Orbigny et des Coquand étaient encore bien loin de paraître. On ne pouvait donc augurer de la trouvaille de M. Roulet, la présence du Cénomani en dans nos environs. La géologie n'était pas encore parvenue à la hauteur de développement qu'elle a atteint maintenant et ces quelques fossiles, au point où en était alors la paléontologie, ne paraissaient pas avoir l'import-

(1) Omis dans mon travail précédemment cité.

tance qu'on leur attribue maintenant. Ils ne trahissaient pas l'existence d'un terrain peu commun et encore ignoré dans le Jura, mais seulement la présence du terrain crétacé que l'on connaissait déjà. Il est tout naturel, du reste, que la découverte de M. Roulet soit restée jusqu'ici complètement ignorée, car comme elle n'a été publiée que par le procès-verbal que je viens de mentionner, il ne peut être jamais venu à l'idée de personne, qu'il soit ici question d'un fait important au plus haut degré pour la connaissance géologique du Jura en général. On comprend donc facilement que la découverte du Cénomaniens du Jura ait toujours été attribuée à DuBois de Montpéroux.

La communication de M. Coulon avait eu lieu le 18 janvier 1837. Ce ne fut que cinq mois plus tard (séance du 7 juin, op. cit., p. 15), que DuBois fit part à la même Société de la découverte qu'il venait de faire à Souaillon, d'un certain nombre de fossiles nouveaux, parmi lesquels les *Ammonites varians* Sow. et *Rothomagensis* Brong., le *Turritites Bergeri* Brong. et l'*Inoceramus cuneiformis* Orb. (seu *Cuvieri* id.), ne lui laissaient aucun doute sur le fait que les calcaires qui les renfermaient, devaient être des représentants « du Greensand ou Grès vert (étage moyen de la craie) de Elie de Beaumont (1). »

DuBois caractérise brièvement par les quelques mots suivants, le facies de ces calcaires : « craie bariolée de rouge, de jaune, de brun et dendritée. » Il ajoute aussi que ce nouveau terrain se trouve dans les environs de Neuchâtel, à *Gibraltar* (non Mail), et à la Chaux-de-Fonds (2).

Gibraltar et Souaillon sont donc les deux localités dans lesquelles le terrain cénomaniens fut rencontré pour la première fois dans la chaîne du Jura. Les noms de Alexis Roulet et de DuBois de Montpéroux restent attachés à sa découverte.

(1) Voyez le profil de Souaillon, d'après Mousson, dans Studer, *Geol. der Schweiz*, II, p. 315.

(2) Il y a ici une erreur. DuBois parle, sans doute, des fossiles remaniés du Gault, qui se rencontrent dans la molasse.

En 1849, M. Lory⁽¹⁾, et deux ou trois ans après, Campiche, constatent la présence de ce même terrain dans différentes localités du département du Doubs, ainsi qu'à la Mouille-Mougnon, dans les environs de Sainte-Croix⁽²⁾. En 1858, Bonjour le mentionne dans une localité du département du Jura (St-Julien⁽³⁾); l'année suivante, M. Desor et Gressly le décrivent à la Caroline, sur Boveresse; enfin, en 1869, M. Jaccard en cite un petit lambeau à Joratel, sur le versant sud de la vallée des Ponts.

M. Gilliéron est, sans contredit, celui qui a le plus contribué à la connaissance du terrain cénomaniens dans le Jura suisse⁽⁴⁾. Tandis que M. Lory a décrit pour ainsi dire la presque totalité des gisements du Jura français, M. Gilliéron est parvenu à découvrir chez nous toute une série de localités cénomaniennes, qui constituent presque une ligne ininterrompue, s'étendant sur un espace de vingt-deux kilomètres, de Cornaux à Bienne. Il en a également signalé une à l'est d'Auvernier.

Enfin, M. Greppin a mentionné en dernier lieu le fait que Gressly a rencontré le Cénomaniens dans l'intérieur du Jura bernois, au Moulin-Forster, près Sorvilier⁽⁵⁾.

Les indications que j'ai données jusqu'ici, résumant d'une manière succincte la découverte, par ordre chronologique, des différentes localités du Jura dans lesquelles la présence de l'étage cénomaniens a été successivement constatée.

Je passe maintenant à la description des gisements de Gibraltar et de Cressier.

Nous avons vu au commencement de cette note, que la découverte faite en 1837, par M. Alexis Roulet père, du ter-

(1) *Bull. Soc. géol. France*, 2^{me} série, VI, p. 690, 1849.

(2) Dans sa *Geol. der Schweiz*, II, p. 290, M. Studer décrit le Cénomaniens du Jura, tel qu'on le connaissait en 1853, après les découvertes récentes de DuBois, Lory et Campiche.

(3) *Bull. Soc. géol.*, etc., 2^{me} série, XVI, p. 42, 1858.

(4) *Monogr. pal. et stratigr. étage urgonien inf. du Landeron*, p. 109, 1869.

(5) *Descr. géol. du Jura bernois*, 1870, p. 142, ou Sonvilier, p. 209?

rain cénomanien à Gibraltar, dans les environs de Neuchâtel, avait été le point de départ de celles qui nous avaient appris peu à peu à connaître la présence et l'extension de ce terrain dans la chaîne du Jura.

Le gisement cénomanien de Gibraltar est situé dans la propriété Thüring, où il est recouvert par une couche assez épaisse de terre végétale. Sa présence ne fut constatée que lors du creusage d'un puits et c'est dans les matériaux qui en furent extraits, que M. Roulet a rencontré les fossiles dont j'ai parlé plus haut. Ce sont :

Hamites sp., 1 ex.

Inoceramus cuneiformis, Orb., 3 ex.

id. striatus, Mant., 1 ex.

Le Cénomanien de Gibraltar repose, comme dans beaucoup d'autres localités du Jura suisse, sur l'Urgonien. Son faciès est complètement identique à celui des gisements de Souaillon, Cressier, etc. (1).

Le gisement de Cressier est le plus considérable de tous ceux que renferme le Jura neuchâtelois (2). Il se trouve entre les villages de Cornaux au sud-ouest et de Cressier au nord-est. Le château de ce nom en occupe le centre. Sa longueur est de huit cents mètres et sa largeur de cent cinquante mètres. Dans les vignes situées des deux côtés du château, au sud et au nord-est, le Cénomanien ne se rencontre que sous forme de blocs ou de cailloux isolés. Il est ici à une profondeur suffisante au-dessous de la surface du sol, pour que les travaux qui s'opèrent de temps en temps dans les vignes, ne le mettent que rarement à découvert. Ce n'est que dans le petit ravin formé par le ruisseau du Mortruz, que l'on rencontre un affleurement réel de ce terrain.

(1) Les quelques fossiles qui ont été trouvés dans cette localité, confirment en plein l'identité de l'horizon géologique qui, au point de vue purement pétrographique, pourrait être conclue entre ce gisement et ceux de Souaillon, Cressier, etc.

(2) Sur une étendue de 40 kilomètres, c'est-à-dire depuis Combes à l'est, jusqu'à la Caroline (Boveresse) à l'ouest, cette partie du Jura renferme sept différents gisements de Cénomanien.

Le gisement cénomanien de Cressier a été indiqué pour la première fois par M. Gilliéron, en 1869, « dans les vignes qui s'étendent entre le village et l'église (actuellement le château). » Il ignorait donc que cet étage se rencontre encore plus au sud-ouest et que ce petit coin de pays situé entre Cressier et Cornaux, renferme — je n'hésite pas à le dire — l'affleurement de Cénomaniens le plus considérable du Jura suisse.

M. Gilliéron cite les fossiles suivants de la partie nord-est du gisement cénomanien de Cressier (vignes), la seule qu'il ait décrite. Ce sont :

1. Ammonites Mantelli, Sow. et var. Couloni, Orb.
2. Ammonites varians, Sow.
3. id. Cenomanensis, Arch.
4. Turrilites Bergeri, Brong.
5. id. Gravesi, Orb.
6. Inoceramus latus, Mant.
7. id striatus, Mant.⁽¹⁾
8. Rhynchonella Martini, (Mant.) Dav.
9. Holaster lævis, (De Luc) Ag. (seu carinatus, (Lk.) Orb. et Trecensis, Leym.).

L'affleurement du ravin du Mortruz nous montre les couches du Cénomaniens développées sur une longueur de 150^m, avec une épaisseur moyenne visible de six à sept mètres et une inclinaison de quinze à trente degrés sud-est. Le faciès pétrographique est complètement identique à celui que nous connaissons de Souaillon, Combes, Gibraltar, etc. : ce sont des calcaires compactes ou marneux, schistoïdes ou bréchiformes, de couleur ordinairement rosâtre, soit uniforme ou par taches, ou bien jaunâtre, grisâtre et blanchâtre.

Le gisement cénomanien de Cressier est, à en juger par la variété des espèces qui s'y trouvent, le plus fossilifère de tous ceux du Jura. Les espèces suivantes ont été presque toutes recueillies par M. Léo Jeanjaquet, l'aimable propriétaire du château de Cressier, qui en a obligeamment fait don au Musée de Neuchâtel et qui a bien voulu nous servir de guide lors de nos études.

(1) J'ajouterais encore l'*Inoceramus cuneiformis*, Orb.

	Ste-Croix.	Jura français.	Bassin de Paris.	Angleterre.	Allemagne nord-ouest.	Alpes suisses.
<i>Nautilus elegans</i> , Sow.	1	—	1	1	1	—
Grand ex. de 24 sur 29 cm. de large et 9 d'épaisseur.						
<i>Ammonites Mantelli</i> , Sow.						
et var. <i>Couloni</i> , Orb., communes .	1	1	1	1	1	1
<i>Ammonites varians</i> , Sow., 2 ex. . .	1	1	1	1	1	1
» <i>Cenomanensis</i> , Arch., 6 ex.	—	1	1	1	1	—
» <i>Rothomagensis</i> , Brong., 1 ex.	1	1	1	1	1	1
» sp., 1 ex.	—	—	—	—	—	—
<i>Scaphites æqualis</i> , Sow., 2 ex. . .	1	1	1	1	1	—
<i>Turrilites Bergeri</i> , Brong., 1 ex. . .	—	—	1	1	—	—
» <i>Gravesi</i> , Orb., 1 ex.	—	—	1	1	—	—
» <i>tuberculatus</i> , Bosc., 3 ex.	1	1	1	1	1	—
<i>Pholadomya Fabrina</i> , Ag., 1 ex. . .	—	—	—	—	—	—
<i>Nucula</i> sp., 1 ex.	—	—	—	—	—	—
<i>Mytilus</i> sp., 1 ex.	—	—	—	—	—	—
<i>Lima</i> sp., 1 ex.	—	—	—	—	—	—
<i>Inoceramus cuneiformis</i> , Orb. (seu <i>Cuvieri</i> , Orb.), commun	1	1	1	—	—	1
<i>Inoceramus latus</i> , Mant., 7 ex. . . .	—	—	1	1	1	—
» <i>problematicus</i> (Schl.) Orb., 1 ex.	—	1	1	1	1	—
» <i>striatus</i> , Mant., 3 ex.	1	1	1	1	1	1
<i>Pecten</i> sp. à grosses côtes, 1 ex. . .	—	—	—	—	—	—
<i>Spondylus</i> , probablen. nov. sp., voisin du <i>S. striatus</i> , Gf., mais à côtes beaucoup plus espacées, 1 ex. . .	—	—	—	—	—	—
<i>Terebratula</i> sp. 1 ex.	—	—	—	—	—	—
<i>Rhynchonella Grasi</i> , Orb., 1 ex. . .	—	—	1	1	1	—
» <i>Martini</i> (Mant.), Dav., mentionnée par M. Gilliéron.	—	—	1	1	1	—
<i>Holaster lævis</i> (De Luc), Ag., 9 ex. (seu <i>carinatus</i> (Lk.), Orb. et <i>Trencensis</i> , Leym.)	1	1	1	1	1	1

Des dix-sept fossiles spécifiquement déterminés que renferme cette liste, seize se rencontrent dans le Cénomaniens du bassin de Paris (grès inférieurs du Mans, couches de Rouen, etc.), quinze dans celui d'Angleterre (greensand à *Pecten asper*, chloritic et chalk-marl), treize dans celui du nord-ouest de l'Allemagne (*Tourtia* de Westphalie, Plaener et Quader inférieurs), neuf dans celui de Sainte-Croix et du Jura français et six dans le Crétacé supérieur des Alpes suisses (faune sup. de Cheville, Crétacé sup. du Sentis).

Les environs du lac de St-Point paraissent être la région du Jura où le Cénomaniens est le plus développé. Il atteint ici une puissance de cinquante mètres. M. Lory y a distingué quatre assises, caractérisées chacune par une faune particulière et par un facies pétrographique différent. Dans les autres gisements cénomaniens du Jura, cette distinction ne peut plus avoir lieu, car les couches calcaires et marno-calcaires qui les composent, offrent absolument les mêmes caractères paléontologiques et pétrographiques dans tout leur ensemble. A Cressier, l'épaisseur totale du Cénomaniens peut, je crois, être évaluée sans exagération, à quinze ou vingt mètres. A Bienne (Ried), celle-ci est de douze mètres suivant M. Gilliéron ; à Joratel, elle est de six mètres, d'après M. Desor, et à Souaillon, de 4,50 mètres suivant DuBois.

Au point de vue du facies pétrographique que nous présente le Cénomaniens dans le Jura, il existe une différence assez marquée entre ses différents gisements. Dans le Doubs, c'est une craie (calcaires) marneuse, blanc-grisâtre ou gris-verdâtre, plus rarement jaunâtre, tandis que dans le Jura, ce sont des sables crayeux (*sic*). Le Cénomaniens du Doubs ne renferme pas de silex, mais, en revanche, il abonde, à ce qu'il paraît, en concrétions ferrugineuses à texture radiée. M. Benoît⁽¹⁾ ajoute qu'à la base de la Craie supérieure à silex de Leissard (Ain), on trouve également des rognons ferrugineux. Les couches de calcaires blancs et subcrayeux qui les renferment, ne seraient-elles pas les représentants, du

moins pétrographiques, du Cénomaniens du Doubs? A Sainte-Croix, la roche est très blanche et légèrement crayeuse. Enfin, dans le Jura neuchâtelois et bernois, ce sont des calcaires grisâtres ou jaunâtres, ordinairement teintés de rose.

Relativement à sa position stratigraphique, le Cénomaniens du Jura français et vaudois repose régulièrement sur le Gault. Son dépôt a donc eu lieu ici normalement. Il n'en est pas de même dans le Jura neuchâtelois et bernois, où à l'exception de deux localités⁽¹⁾, le Cénomaniens repose sur des terrains inférieurs au Gault: à Gibraltar, Souaillon, Cressier et Combes, c'est l'Urgonien; à l'est de la Neuveville, le Néocomien, et à Bienne, le Valanginien. Plus à l'est que Joratel, le dépôt du Cénomaniens ne s'est donc plus effectué régulièrement au-dessus des autres étages crétacés.

Comme M. Gilliéron l'a fort bien fait observer, le versant sud du Jura suisse occidental a été successivement exondé dans la direction de l'est à l'ouest, après le dépôt du Valanginien et il est resté à sec pendant une assez longue période, alors que se déposaient à l'ouest et au sud, les autres étages crétacés inférieurs. Enfin, un affaissement subséquent a permis à la mer cénomaniens de reconquérir un territoire resté pendant longtemps inoccupé et de déposer sur des substrata divers, ces calcaires bigarrés si bien caractérisés par leur faune spéciale. Mais depuis leur dépôt, qui a dû s'effectuer régulièrement sur tout le versant sud du Jura suisse occidental, des érosions considérables ont eu lieu. Le peu de résistance de ces calcaires cénomaniens vis-à-vis des autres roches crétacées, a sans doute contribué à les faire disparaître peu à peu et à n'en laisser que les quelques lambeaux épars que nous connaissons.

Il est inutile de dire, en terminant, que les gisements cénomaniens du Jura neuchâtelois indiquent la limite est de la mer cénomaniens franco-suisse.

(¹) A la Caroline et à Joratel, le Cénomaniens est associé au Gault. Dans la première de ces localités, ces deux étages se rencontrent pêle-mêle dans un terrain profondément bouleversé; tandis que dans l'autre, ils sont régulièrement stratifiés.

M. Ph. de Rougemont fait la communication suivante :

Observations sur quelques œufs du Coucou cendré

(*Cuculus canorus* L.)

Une des branches les plus intéressantes de l'ornithologie est sans contredit l'oologie ou étude des œufs.

Autrefois, quand l'ornithologie n'était que descriptive, les œufs n'avaient que la valeur de caractère spécifique. Pour faire l'histoire naturelle complète d'un oiseau, on s'occupait de la nidification et surtout des œufs, en décrivant leur forme et leur couleur. Plus tard, les anatomistes trouvèrent dans l'œuf de l'oiseau un excellent objet pour des études embryologiques ; l'œuf de poule étant le plus facile à se procurer, fut aussi le plus généralement employé. Puis vinrent des spécialistes qui s'occupèrent particulièrement de la composition chimique et de la structure de la coquille⁽¹⁾.

Quand on examine une collection d'œufs, on voit tout de suite que la coquille des différents œufs présente des particularités importantes : la coquille peut être lisse ou rugueuse, et, dans les deux cas, elle est ou brillante ou matte. Ces aspects divers, plus frappants chez les œufs blancs que chez les œufs colorés, proviennent de la calcification spécifique, qui peut être lisse ou rugueuse ; quant au brillant, il varie suivant la plus ou moins grande quantité de substances organiques grasses que renferme la coquille.

Une autre particularité des œufs, c'est leur coloration. Les œufs qui sont à l'abri de la lumière, déposés dans des trous, comme ceux des hiboux, des pics, etc., sont blancs. Les autres présentent une coloration spécifique sur l'origine de laquelle on est maintenant fixé. On supposait qu'elle

(1) Baudrimont et Martin Saint-Ange. — Annales de chimie et de physique, par MM. Gay-Lussac, Arago, etc., 3^{me} série, tome 21, p. 242.

était due à l'effet du sang qui aurait maculé la coquille pendant le passage de l'œuf dans l'utérus ; mais cette hypothèse est contredite par l'absence de fer. C'est à M. Wicke que nous devons de savoir que non-seulement les taches foncées de certains œufs, mais aussi les teintes générales, sont dues à deux substances provenant de la bile, savoir la *biliverdin* et la *cholepyrrhin*. Ces deux substances sont loin de colorer de la même façon les œufs d'une même espèce.

Dans la magnifique collection de M. Louis Nicoud, à la Chaux-de-Fonds, j'ai pu voir des pontes différant les unes des autres par la coloration, provenant de sujets différents ; puis des pontes du même couple de pie-grièche grise, (*Lanius excubitor* L.) qui, dérangé par la neige, a dû recommencer deux fois la nidification. Ces pontes sont si différentes les unes des autres, que toute parenté semble impossible. Dans la même collection se trouve une série de trente-un œufs de coucou, accompagnés des œufs du nid dans lequel chacun d'eux a été trouvé. Les mœurs du coucou sont assez bien connues ; on sait que cet oiseau ne construit pas de nid, pour la bonne raison que la femelle pond ses œufs à de trop grands intervalles. Elle est donc obligée de chercher un nid habité, appartenant à une espèce différente de la sienne et d'y déposer l'œuf qui est prêt à être pondu. Par instinct, la femelle ne dépose son œuf que dans le nid d'un oiseau dont les œufs demandent pour l'incubation le même temps que réclament les œufs de coucou. Les œufs qui se trouvent dans ces conditions, sont ceux des plus petits oiseaux, jusqu'à ceux de la dimension des grives et des merles, et au dire de M. Nicoud, la femelle de coucou ne pond son œuf que dans un nid achevé ou dont la ponte est en voie d'être terminée et jamais dans un nid dont les œufs auraient déjà subi une certaine incubation.

La série d'œufs de coucou que possède M. Nicoud, présente des variations très remarquables, tant sous le rapport des dimensions que sous celui de la coloration ; aussi ai-je cru devoir provoquer la composition de la liste et de la

planche jointes à cette communication, afin qu'il soit plus facile de constater ces deux genres de variation. Les dimensions varient de 24 à 20^{mm} pour le grand diamètre et de 18 à 15^{mm} pour le petit diamètre. En général, on peut constater que l'œuf de coucou tend à se rapprocher par sa taille de celle des œufs du nid dans lequel il a été pondu.

Quant à la coloration, les teintes unies, les taches et les lignes varient à l'infini. L'œuf de coucou ressemble à celui du rouge-gorge, du pinson, du bruant, de la fauvette à tête noire, etc., et il arrive même que l'œuf de coucou ressemble tellement par sa coloration aux œufs du nid dans lequel il a été pondu, que la détermination n'est possible qu'en le mesurant ou en tenant compte de son aspect général.

Voilà ce que l'on constate sur une grande série d'œufs de coucou, et je ne crois pas qu'on ait vérifié si ces grandes variations sont produites par le même sujet ou si chaque coucou pond ses œufs en leur donnant la même coloration : en d'autres termes, si un coucou peut produire un œuf bleu, puis un œuf gris, ou si tous les œufs du même oiseau ont la même couleur. Comme ces oiseaux voyagent beaucoup, le second œuf de la ponte peut être déposé à plusieurs kilomètres du premier œuf ; de là la difficulté qu'il y a de suivre une femelle et d'avoir l'assurance d'être en possession de deux œufs de la même ponte. En ouvrant l'utérus au moment de la ponte, on n'obtient qu'un œuf, le suivant étant encore très peu développé.

Si la *biliverdin* et la *cholepyrrhin* colorent les œufs d'oiseau, comment se fait-il que des variations aussi considérables puissent se produire chez le coucou ? Ne pourrait-on pas croire que la matière colorante est soumise à la volonté du coucou, quand on voit son œuf ressembler à ceux du nid dans lequel il a été trouvé, ou bien n'est-ce là qu'un simple hasard ? Le fait n'est pas constant, mais les mœurs du coucou sont si étranges, qu'une particularité semblable, bien qu'étonnante, n'aurait rien de surnaturel.

CATALOGUE DES ŒUFS DE COUCOU

de la collection de M. Louis Nicoud, à la Chaux-de-Fonds,

Accompagné de notes et de la description de chaque œuf.

N° 1. Coucou avec 6 **Bergeronnette grise**. (*Motacilla alba*) L.
RÉCOLTÉ le 25 mai 1869. LOCALITÉ : Saxe. Œuf de *coucou* : grand diamètre 23^{mm}, petit diamètre 17^{mm}; fond gris-jaune clair, taché de brun-clair et gris-jaune. — Œufs de *bergeronnette* : 20 1/2^{mm} sur 16 1/2; fond blanc-gris, petites taches bistre plus ou moins foncé, surtout au gros bout de l'œuf. (Ponte complète de la Bergeronnette grise : 6 ou 7 œufs.)

N° 2. Coucou avec 4 **Bergeronnette grise**. (*Motacilla alba*) L.
27 mai 1876. Poméranie. *Coucou* : 21 1/2^{mm} sur 16 1/2; fond gris-jaune foncé, avec taches même teinte plus foncée, quelques-unes brun foncé. — *Bergeronnette* : 19 1/2^{mm} sur 14 1/2; fond blanc-gris, petites taches bistre plus ou moins foncé, surtout au gros bout. (Ponte complète de la Bergeronnette grise : 6 ou 7 œufs.)

N° 3. Coucou avec 4 **Fauvette orphée**. (*Sylvia orphea*) Temm.
6 juin 1874. Espagne. *Coucou* : 22^{mm} sur 16 1/2; fond blanc-vert pâle, avec quelques taches et points brun foncé et bistre clair, ressemblant aux œufs du nid. — *Fauvette* : 20^{mm} sur 14 1/2; blanc-jaune, avec taches brunes, brun foncé, quelques-unes noir et gris, surtout au gros bout où elles forment couronne. (Ponte complète de la Fauvette orphée : 4 ou 5 œufs.)

N° 4. Coucou avec 4 **Fauvette orphée**. (*Sylvia orphea*) Temm.
28 mai 1872. Smyrne. *Coucou* : 23 1/2^{mm} sur 17; œuf superbe, fond blanc-vert-bleu, parsemé de quelques taches bistre foncé. — *Fauvette* : 21 3/4^{mm} sur 16; blanc, taches bistre clair et gris, surtout au gros bout; œufs d'une teinte très claire. (Ponte complète de la Fauvette orphée : 4 ou 5 œufs.)

N° 5. Coucou avec 1 **Fauvette rayée**. (*Sylvia nisoria*) Bechst.
15 juin 1878. Poméranie. *Coucou* : 21 3/4^{mm} sur 16; jaune-gris, couvert de taches même teinte plus foncée, quelques points bruns.

Ressemble au N° 2. — *Fauvette*: $20\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur 15; gris-blanc-jaune, avec quelques taches peu accentuées gris-blanc. (Ponte complète de la Fauvette rayée: 4 ou 5 œufs.)

N° 6. **Coucou** avec 5 **Pie-grièche écorcheur**.

(*Lanius collurio*) Briss.

20 juin 1869. Saxe. *Coucou*: 23^{mm} sur 17; blanc-gris, quelques taches brun foncé, gris, maculé de bistre clair, œuf peu taché ressemblant au N° 3. — *Pie-grièche*: 22^{mm} sur $15\frac{1}{2}$; gris-jaune avec couronne de taches bistre et gris foncé, formant couronne au gros bout de l'œuf. — (Ponte complète de la Pie-grièche écorcheur: 5 à 7 œufs.)

N° 7. **Coucou** avec 3 **Traquet rubicole**. (*Saxicola rubicola*) Bechst.

1^{er} juin 1874. Grèce. *Coucou*: $23\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur $16\frac{1}{2}$; blanc-gris clair, maculé de marbrures légèrement violacées, taches gris clair et quelques points bruns. — *Traquet*: 19^{mm} sur $14\frac{1}{2}$; fond vert clair taché de roux, avec couronne au gros bout. (Ponte complète du Traquet rubicole: 5 ou 6 œufs.)

N° 8. **Coucou** avec 3 **Rousserolle des marais**.

(*Calamoherpe palustris*) Boie.

(?). Bavière. *Coucou*: $21\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur 17; gris-vert clair, couvert de taches et points même teinte, plus foncé et bistré. — *Rousserolle*: 18^{mm} sur 14; blanc-vert, taches en couronne au gros bout, gris foncé et brun-noir. (Ponte complète de la Rousserolle des marais: 5 ou 6 œufs.)

N° 9. **Coucou** avec 3 **Fauvette orphée**. (*Sylvia orphea*) Temm.

25 mai 1872. Smyrne. *Coucou*: 24^{mm} sur 18; fond blanc, quelques points et petites taches brun-noir et gris-bleu. Ressemble beaucoup aux œufs du nid N° 4. Très beau. — *Fauvette*: $18\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur 15; blanc-jaune avec larges taches bistre et gris-brun. (Ponte complète de la Fauvette orphée: 4 ou 5 œufs.)

N° 10. **Coucou** avec 3 **Troglodyte d'Europe**.

(*Troglodytes europæus*) Vieil.

7 juin 1876. Poméranie. *Coucou*: $21\frac{1}{4}^{\text{mm}}$ sur 16; Gris-vert clair taché de mouchetures et marbrures jaune-brun clair, quelques

points et taches gris foncé. — *Troglodyte* : 16^{mm} sur 12; blanc avec quelques petits points roses. (Ponte complète du Troglodyte d'Europe : 7 à 9 œufs.)

N° 11. **Coucou avec 4 Troglodyte d'Europe.**

(Troglodytes europæus) Vieil.

2 juin 1878. Poméranie. *Coucou* : 21 1/2^{mm} sur 16; gris-vert clair, couvert de taches brun-gris clair, formant couronne au gros bout. Semblable au N° 5. — *Troglodyte* : 16^{mm} sur 12; blanc, faiblement taché de rose. (Ponte complète du Troglodyte d'Europe : 7 à 9 œufs.)

N° 12. **Coucou avec 3 Troglodyte d'Europe.**

(Troglodytes europæus) Vieil.

6 juin 1878. Poméranie. *Coucou* : 22^{mm} sur 16; gris-vert clair, quelques marbrures brun clair et points gris-noir. Ressemble au N° 10. — *Troglodyte* : 17 1/4^{mm} sur 12 1/2; blanc avec taches rouges et brun-rouge, formant couronne au gros bout. (Ponte complète du Troglodyte d'Europe : 7 à 9 œufs.)

N° 13. **Coucou avec 1 Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio) L.**

15 juin 1878. Val-de-Ruz. *Coucou* : 21 1/2^{mm} sur 16 1/2; gris-jaune rosé, quelques taches et points, même teinte, plus foncé. — *Pie-grièche* : 21^{mm} sur 16 1/2; jaune-blanc, larges taches bistre et gris foncé. (Ponte complète de la Pie-grièche écorcheur : 6 ou 7 œufs.)

N° 14. **Coucou avec 4 Accenteur mouchet.**

(Accentor modularis) Cuv.

28 mai 1872. Chaux-de-Fonds. *Coucou* : 23^{mm} sur 17 1/2; gris-blanc, taches bistre rosé, quelques points bruns. — *Accenteur* : 19^{mm} sur 14; vert-bleu sans taches. (Ponte complète de l'Accenteur mouchet : 4 ou 5 œufs.)

N° 15. **Coucou avec 4 Bruant jaune. (Emberiza citrinella) L.**

5 juin 1870. Saxe. *Coucou* : 20^{mm} sur 15; gris-blanc-rose, avec fortes marbrures brun clair et brun foncé. — *Bruant* : 23^{mm} sur 16; blanc-gris-brun clair, marbré de roux-brun plus ou moins foncé, couvert de traits brun-noir. Seul cas où l'œuf de coucou est plus petit que ceux du nid. (Ponte complète du Bruant jaune : 4 ou 5 œufs.)



N° 16. **Coucou avec 2 Alouette des champs.** (*Alauda arvensis*) L.
2 juin 1874. Département de l'Yonne, France. *Coucou* : 25^{mm} sur 18; gris-blanc rosé, faiblement taché de brun clair. — *Alouette* : 22^{mm} sur 16; blanc-gris, couvert de taches brun-noir et bistre foncé. (Ponte complète de l'Alouette des champs : 4 ou 5 œufs.)

N° 17. **Coucou avec 3 Accenteur mouchet.**

(*Accentor modularis*) Cuv.

1869. Basses-Alpes, France. *Coucou* : 24^{mm} sur 17; blanc-vert, sans taches. Variété rare. — *Accenteur* : 19^{1/2}^{mm} sur 15; vert-bleu, sans taches. (Ponte complète de l'Accenteur mouchet : 4 ou 5 œufs.)

N° 18. **Coucou avec 2 Rousserolle des marais.**

(*Calamoherpe palustris*) Boie.

Saxe. *Coucou* : 20^{1/2}^{mm} sur 15^{1/2}; gris-vert clair, avec taches et marbrures bistre et quelques points noirs. Pareil au N° 7. — *Rousserolle* : 17^{1/2}^{mm} sur 12^{1/2}; blanc-vert clair, grosses taches bistre, brun-noir et gris foncé. (Ponte complète de la Rousserolle des marais : 5 ou 6 œufs.)

N° 19. **Coucou avec 4 Pipit des buissons.**

(*Anthus arboreus*) Bechst.

Angleterre. *Coucou* : 21^{mm} sur 16^{1/2}; gris-vert avec taches et marbrures gris foncé; quelques points noirs. Pareil au N° 18 — *Pipit* : 19^{mm} sur 15; complètement couvert de taches rouge-brun. (Ponte complète du Pipit des buissons : 5 ou 6 œufs.)

N° 20. **Coucou avec 1 Rousserolle turdoïde.**

(*Calamoherpe turdina*) Glog.

Saxe. *Coucou* : 21^{mm} sur 15^{1/2}; gris-vert clair, faiblement tacheté et pointé de bistre clair. — *Rousserolle* : 21^{mm} sur 15; vert clair avec fortes taches brun-noir, bistre et gris. (Ponte complète de la Rousserolle turdoïde : 4 ou 5 œufs.)

N° 21. **Coucou avec 3 Fauvette à tête noire.**

(*Sylvia atricapilla*) Lath.

Saxe. *Coucou* : 22^{mm} sur 16^{1/2}; blanc-jaune, marbré de gris-roux et de brun très clair, surtout au gros bout. — *Fauvette* : 20^{mm} sur 14; blanc-jaune, larges taches jaunâtres et grises. (Ponte complète de la Fauvette à tête noire : 4 ou 5 œufs.)

N° 22. **Coucou avec 2 Rubiette rouge-gorge.**

(*Ruticella rubecula*) Bailly.

Angleterre. *Coucou* : 22 1/2^{mm} sur 17; blanc-gris rosé, avec quelques taches brun-rouge et marbrures grises. Pareil au N° 16. — *Rubiette* : 19 1/2^{mm} sur 15; blanc-rose, recouvert de tache rouge-jaunâtre. (Ponte complète de la Rubiette rouge-gorge 6 ou 7 œufs.)

N° 23. **Coucou avec 2 Fauvette hortense.**

(*Sylvia hortensis*) Lath.

Meuse. *Coucou* : 24 1/2^{mm} sur 17 1/2; gris violacé, taché faiblement même teinte plus foncée et quelques-unes noir-violet. — *Fauvette* : 19^{mm} sur 14 1/2; blanc-gris-jaune, taché de roux (Ponte complète de la Fauvette des jardins: 4 ou 5 œufs.)

N° 24. **Coucou avec 2 Rousserolle des roseaux.**

(*Calamoherpe arundinacea*) Boie.

Saxe. *Coucou* : 23 1/2^{mm} sur 17 1/2; gris-vert, couvert de petites taches brunes et vert-gris formant couronne au gros bout. — *Rousserolle* : 18^{mm} sur 13 1/2; blanc-vert clair fortement taché de bistre et brun-vert foncé, avec couronne de taches au gros bout de l'œuf. (Ponte complète de la Rousserolle des roseaux 4 ou 5 œufs.)

N° 25. **Coucou avec 5 Fauvette grisette.**

(*Sylvia cinerea*) Lath.

Saxe. *Coucou* : 22^{mm} sur 15 1/2; blanc-gris-vert, taché de quelques marbrures bistre violacé et quelques points bruns. Pareil au N° 7. — *Fauvette* : 18^{mm} sur 14; blanc-verdâtre, taché de bistre, gris foncé et noir; au gros bout les taches forment couronne. (Ponte complète de la Fauvette grisette : 4 ou 5 œufs.)

N° 26. **Coucou avec 1 Bruant jaune.** (*Emberiza citrinella*) L.

Saxe. *Coucou* : 22^{mm} sur 17; blanc légèrement verdâtre, avec taches bistre plus ou moins foncées surtout au gros bout de l'œuf. — *Bruant* : 21^{mm} sur 16; blanc-gris avec des traits brun foncé. (Ponte complète du Bruant jaune : 4 ou 5 œufs.)

N° 27. **Coucou avec 2 Pie-grièche écorcheur.** (*Lanius collurio*) L.

Saxe. *Coucou* : 22^{mm} sur 16; gris-vert avec des marbrures même teinte plus foncée et quelques points noir-brun. Pareil au N° 20.

— *Pie-grièche* : $21\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur 16 ; jaune-rose avec une couronne de taches au gros bout, gris-brun et brun clair. (Ponte complète de la Pie-grièche écorcheur : 5 à 7 œufs.)

N° 28. Coucou avec 1 Fauvette hortense.

(*Sylvia hortensis*) Lath.

Saxe. *Coucou* : $22\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur $16\frac{1}{2}$; vert, recouvert de nombreuses taches vert-gris foncé, surtout au gros bout, quelques-unes brunes. — *Fauvette* : 17^{mm} sur $13\frac{1}{2}$; blanc-jaune, quelques taches jaune-brun et gris clair. (Ponte complète de la Fauvette des jardins : 4 ou 5 œufs.)

N° 29. Coucou avec 1 Pipit des buissons.

(*Anthus arboreus*) Bechst.

30 juin 1876. Poméranie. *Coucou* : $22\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur $16\frac{1}{2}$; blanc-gris rosé, quelques taches gris rosé plus foncé. Pareil au N° 22. — *Pipit* : 21^{mm} sur 16 ; rose, couvert de taches rouge-carminé et rouge-brun, surtout au gros bout de l'œuf. (Ponte complète du Pipit des buissons : 5 à 7 œufs.)

N° 30. Coucou avec 1 Rousserolle des roseaux.

(*Calamoherpe arundinacea*) Boie.

Bavière. *Coucou* : $20\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur $15\frac{1}{2}$; blanc-gris-violet, quelques taches brun foncé, avec une couronne de traits et points brun-violet et gris foncé. Oeuf très curieux. — *Rousserolle* : 19^{mm} sur $13\frac{1}{2}$; vert clair, recouvert de taches vert-brun foncé avec couronne au gros bout de l'œuf. (Ponte complète de la Rousserolle des roseaux : 4 ou 5 œufs.)

N° 31. Coucou avec 4 Accenteur mouchet.

(*Accentor modularis*) Cuv.

6 juin 1869. Chaux-de-Fonds. *Coucou* : $20\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ sur 16 ; jaune-gris, couvert de taches même teinte, mais plus foncées, et quelques points bistre. Ressemble au N° 2. — *Accenteur* : 19^{mm} sur $14\frac{1}{2}$; vert-bleu sans taches. (Ponte complète de l'Accenteur mouchet : 4 ou 5 œufs.)

Séance du 29 mai 1879.

Présidence de M. L. Coulon.

MM. Coulon et de Tribolet présentent comme candidats MM. *Alph. Berthoud* et *W. Wavre*, professeur, à Neuchâtel ; MM. Ritter et Bauer, M. *Paul Zwahlen*.

Ces trois candidats sont immédiatement reçus membres de la Société.

M. *de Rougemont* remarque que depuis l'abaissement du niveau du lac par la correction des eaux du Jura, bon nombre de nouvelles stations lacustres ont été mises à découvert. M. Fritz Borel, concierge du Musée, avait commencé par faire des fouilles devant le port de Hauterive, mais il n'a trouvé que des mâchoires de cerfs, des dents molaires de cheval, peu de poteries et d'autres objets. En revanche, ses recherches ont été pleinement couronnées de succès à Auvernier, dans une station de l'âge de la pierre. M. de Rougemont met sous les yeux des membres de la Société différents objets fort bien conservés et très rares, trouvés par M. Borel. Ce sont : une hache avec son emmanchure en corne et le manche en quatre ou cinq fragments, mais où la pierre manque ; un autre exemplaire avec la pierre et la partie supérieure du manche seulement ; un gobelet rond en bois, de nombreuses emmanchures avec la pierre, et, chose curieuse, plusieurs d'entre elles où la pierre est remplacée par un os taillé.

M. *W. Wavre* raconte qu'il a aussi opéré des fouilles dans les stations lacustres d'Auvernier, de Champreveyres et de St-Blaise, et qu'il a recueilli plusieurs

beaux objets des âges de la pierre et du bronze. Il a découvert à Champreveyres une nouvelle station de l'âge du bronze, située sous 12 à 13 pieds d'eau, et plus en avant que la station de l'âge de la pierre, qui est à sec. M. Wavre, qui a récolté dans cette station une jolie collection de couteaux, dit que celle-ci réserve encore beaucoup de surprises et de plaisir aux chercheurs, car il y a sans doute encore de nombreux objets à y trouver.

MM. *Coulon* et *Desor* demandent qu'il soit pourvu à la publication des précieuses découvertes lacustres de M. Borel et de M. Wavre. Après une discussion, il est décidé que cette publication sera renvoyée à l'année prochaine.

M. *Desor* présente un résumé de ses études sur les terrains quaternaires des environs de Nice.

Les anciens glaciers des Alpes maritimes.

Ce n'est pas d'aujourd'hui que les nombreux naturalistes qui vont passer l'hiver à Nice, se préoccupent de la structure du sol de ce merveilleux pays. Les terrains récents, qui se déroulent au pied des Alpes maritimes, ont particulièrement attiré l'attention des géologues. Les grands traits s'en trouvent déjà indiqués dans la carte géologique du Piémont par M. A. de Sismonda. Plus tard, M. Pareto en a fait l'objet d'une étude plus détaillée, dans laquelle il s'est surtout appliqué à distinguer les différents étages de la formation tertiaire. Il ne pouvait échapper à ces investigateurs, que les

deux formations pliocène et quaternaire sont, comme en Piémont, étroitement liées entre elles. C'est là la raison pour laquelle les deux groupes ne sont pas toujours nettement limités. Il y avait donc ici un champ d'observations des plus intéressants pour ceux qui, comme M. Desor, s'occupent de l'étude comparative des formations récentes. Cette liaison des terrains pliocène et quaternaire s'explique d'ailleurs, par le fait que, comme l'a démontré M. de Rosemont, les deux formations se rattachent par leurs éléments constitutifs aux montagnes auxquelles elles s'adossent et aux cours d'eau qui en descendent. Ce sont, en un mot, des formations de delta. Mais les conditions dans lesquelles les dépôts se sont formés sont essentiellement différentes.

Il est un point entre autres, sur lequel on n'avait pas insisté suffisamment : c'est le rôle des glaciers, soit parce qu'il n'en existe pas de traces dans les environs immédiats de Nice, soit parce qu'il répugnait aux habitants de ce littoral favorisé, d'admettre que leurs riches coteaux eussent jamais pu être envahis par les glaces.

Aux yeux de M. Desor, il est évident néanmoins, que des glaciers ont autrefois dû recouvrir le flanc méridional des Alpes maritimes. En effet, leur absence serait une anomalie, du moment qu'on sait qu'ils existent sur le versant opposé de la grande chaîne, au pied des Alpes piémontaises. Donc, la présomption était que leurs traces devaient exister quelque part sur le littoral de la Ligurie. C'est en remontant la route de St-Martin Lentosque, à 22 kilomètres de Nice, que des traces évidentes d'anciens glaciers ont pu être constatées, et que M. Desor a pu se convaincre qu'en effet les anciens glaciers ont séjourné dans cette région. La preuve lui en

a été fournie en premier lieu par des blocs de calcaire jurassique cubant jusqu'à 20 à 30 mètres, situés sur le flanc gauche de la vallée de St-André, près de Laval, en un endroit appelé Ballet. Les blocs sont entassés, comme une immense coulée, sur les couches inclinées de la craie chloritée, parfois dans une position tellement bizarre, qu'il semble qu'il suffirait d'un effort peu considérable pour les culbuter. On ne comprendrait pas dès lors qu'ils eussent été déposés en pareil lieu par un agent ou véhicule violent, tel qu'une avalanche ou une débâcle.

C'est au bourg de Levens, ajoute M. Desor, que nous devons trouver les témoins irrécusables de l'action glaciaire, le long de la nouvelle route qui tend de Levens à la vallée du Var par la Roquette. La route entame ici, sur la rive droite du torrent, qui porte le nom de Paraire, à un kilomètre et demi environ du village, un amas énorme de terrain de transport, composé d'un mélange de roches de toute nature et de toutes dimensions, de blocs mesurant jusqu'à un mètre cube, entassés pêle-mêle avec des galets et souvent noyés dans un limon qui forme une croûte des plus caractéristiques (la boue glaciaire).

Les blocs sont pour la plupart étrangers au sol, et se composent de granit, de grès éocène et de plusieurs espèces de calcaire. La plupart sont arrondis et fortement usés, mais il y en a aussi de complètement anguleux, qui n'ont pas pu tomber des pics environnants, dont ils sont séparés par de profondes coupures. Ils ne peuvent pas non plus avoir été entraînés par le torrent, car dans ce cas, ils se seraient plus ou moins usés. Pour avoir conservé leurs angles vifs, il faut donc qu'ils aient

été amenés là doucement ; ce qui n'est possible qu'en supposant qu'ils gisaient à la surface d'un glacier, tandis que ceux qui étaient dessous subissaient des frottements en tous sens.

Il restait à découvrir le critérium le plus caractéristique de l'action glaciaire, les stries et cannelures. Malheureusement, la roche en place n'est pas accessible en ce point, en sorte qu'on ne peut savoir si la surface en est polie. Par contre, les galets striés ne font pas défaut. Il existe des rayures sur plusieurs gros blocs de grès, mais comme le grain de cette roche est grossier, il est permis de se demander si elles ne proviennent pas de la désagrégation.

Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit des galets calcaires ; et en effet, nous ne tardâmes pas, dit M. Dessor, à retirer du milieu de l'amas morainique, des cailloux d'un calcaire bleuâtre à pâte très fine, qui, examinés attentivement, se montrèrent couverts de fines stries blanchâtres, très nettes, qu'on ne saurait expliquer autrement que par l'émeri du glacier.

Maintenant qu'il existe des dépôts morainiques à Levens, on finira sans doute par en découvrir sur d'autres points. Le château de Levens, situé au pied des grands contre-forts des Alpes-Maritimes, sur une arête entre la Vésubie et le torrent de Paraire, non loin du confluent du Var et de la Tinée, était en quelque sorte indiqué comme l'endroit où les moraines avaient dû s'accumuler. On a parlé de dépôts analogues dans la Vésubie (sans indication de l'endroit précis).

Il est très probable qu'on en découvrira aussi à des hauteurs correspondantes dans les vallées de la Tinée et du Var. Nous ne serions pas surpris non plus d'ap-

prendre qu'il existe des traces d'anciens glaciers à des niveaux inférieurs. Seulement il sera toujours plus difficile d'identifier les moraines au milieu des conglomérats ligures, que dans les régions plus élevées, où le pliocène n'a pas pénétré.

Les *terrains diluviens* des environs de Nice ne sont pas moins intéressants que les terrains glaciaires. Ils se composent de trois groupes, qui sont de haut en bas : le lehm rouge, le conglomérat du lehm et en troisième lieu un dépôt marneux d'eau douce⁽¹⁾.

Les deux premiers, le lehm rouge et le conglomérat sont trop intimement liés pour pouvoir être séparés ; ils sont l'un et l'autre dépourvus de fossiles, tandis que le dépôt marneux, qui se trouve ici mentionné pour la première fois, renferme des coquilles terrestres et d'eau douce en assez grande quantité.

Le lehm des environs de Nice ne saurait échapper aux regards des moins attentifs, à raison de sa couleur d'un rouge intense, qui contraste avec la verdure des vergers. Il n'est cependant pas très développé, attendu que sa superficie est limitée à la zone littorale proprement dite. C'est un limon essentiellement siliceux, fréquemment mélangé de cailloux qui se concentrent par places et forment alors le conglomérat rouge. Lorsqu'il y a séparation complète entre les deux dépôts, comme par exemple à l'embouchure du Var, le cailloutis est à la base et le limon s'étend par-dessus, formant alors des terres d'une fertilité extraordinaire. C'est là entre autres que se trouvent les plus beaux et les plus gigantesques oliviers de la contrée.

(1) Voy. la coupe qui accompagne le Mémoire de M. Desor, dans le Bulletin de la Soc. niçoise des sc. historiques et naturelles. Nice, 1879.

M. Desor ne pense pas qu'il y ait lieu de paralléliser ces dépôts avec le diluvium rouge du centre et du nord de la France, uniquement sur la foi de sa couleur. Cette couleur est néanmoins d'un grand secours au géologue, parce qu'elle lui permet de distinguer le conglomérat diluvien du conglomérat pliocène sur lequel il repose fréquemment, et qu'il est plus difficile d'identifier là où la couleur rouge fait défaut.

Le second groupe de terrain diluvien, le dépôt marneux avec coquilles terrestres et d'eau douce ne se voit guère qu'au bord de la mer, où il est recouvert et protégé par les falaises du diluvium et du conglomérat rouge. Par son allure, il a la plus grande analogie avec les dépôts de colmatage que l'on obtient artificiellement par l'endiguement des rivières et qui renferment, eux aussi, alternativement des coquilles d'eau douce et des coquilles terrestres. Ce dépôt indique dès lors une période de stabilité, survenue à la suite de l'exhaussement du conglomérat pliocène, sur lequel il repose en stratification légèrement discordante. Ces divers dépôts diluviens, bien qu'insignifiants par leur puissance, n'en ont pas moins une très grande importance par les problèmes qu'ils soulèvent.

Une première question qui se pose est celle de savoir dans quelle relation ils se trouvent à l'égard des dépôts glaciaires (anciennes moraines) de Levens, situés au pied de la grande chaîne. Comme les cailloux qui s'y trouvent ne contiennent aucune trace de stries ni d'éraillures et qu'ils sont en outre tous débourbés, on ne peut guère y voir que l'effet de débâcles, résultant probablement de la fonte des glaces, le produit du lavage des moraines, comme c'est le cas de tous les dépôts du

lehm. Ces débâcles ont dû varier d'intensité et acquérir par moments une puissance considérable, si l'on en juge par le volume des galets transportés, qui atteignent parfois près d'un mètre de diamètre, entre autres dans les dépôts diluviens de St-Laurent, sur la rive droite du Var. Ces débâcles paraissent toutefois avoir été particulièrement tumultueuses au début de la période diluvienne, puisque le dépôt du lehm rouge, qui est homogène, recouvre les bancs de galets. Ce lehm homogène représenterait ainsi la fin de l'époque diluvienne.

S'il en est réellement ainsi, la couche de marne qui se voit au-dessous du diluvium serait antérieure et aurait été déposée dans des conditions très différentes. Cette couche, avec ses coquilles terrestres et d'eau douce, daterait de l'époque de la grande extension des glaces et serait probablement parallèle à la couche de limon dans laquelle ont été recueillies les dents d'éléphant (*Elephas antiquus*) du Mont Boron et peut-être aussi contemporaine de l'homme des cavernes de Menton.

Les recherches ultérieures qu'on ne manquera pas de faire, nous apprendront jusqu'à quel point cette manière d'envisager la succession d'événements est fondée.

M. *Ritter* présente des rognons siliceux du Néocœmien, provenant du Mail, ainsi que des efflorescences blanches et très curieuses de carbonate de chaux, qui se trouvent au même endroit.

M. *de Tribolet* décrit un effondrement curieux qui s'est produit, le 21 février, à l'extrémité ouest de la colline glaciaire du Gibet.

Quelques jours après sa formation, c'est-à-dire le 2 mars, on observait au pied sud du mur de la vigne des Deurres, à 34 mètres de la sortie du tunnel du chemin de fer du Jura et à dix pas du poteau télégraphique n° 372, un enfoncement de forme irrégulière, mesurant 1^m50 de profondeur sur 2^m50 de largeur et 4^m de longueur. Au fond de ce creux était une ouverture de 1^m50 de large sur 0^m50 de haut, qui se prolongeait à l'intérieur sous forme de galerie, sur une longueur de six à sept mètres. Cette galerie allait en s'élargissant peu à peu du côté de l'est et possédait une pente d'environ 45 degrés. A son extrémité se trouvaient deux excavations dont la pente était encore plus forte et dirigées, l'une du côté du Gibet, l'autre du côté de Beauregard.

Comme preuve du glissement qui s'était produit en même temps que l'effondrement, on voyait quelques petites fissures à la surface du sol et surtout dans le mur de la vigne des Deurres.

Tel était l'état des lieux au 2 mars, lors de ma première visite.

Trois semaines plus tard, c'est-à-dire le 25 mars, je revis l'effondrement en question. Mais il avait complètement changé d'aspect. Il n'y avait plus rien qui ressemblât à ce que j'avais observé au commencement du mois. Le glissement ayant, à ce qu'il paraît, continué sa marche, le mur de la vigne des Deurres s'était éboulé sur une largeur de deux mètres dans l'ouverture de l'effondrement qu'il avait en partie comblé de ses matériaux, et la galerie souterraine s'était abîmée dans une profondeur de 0^m50 à un mètre.

L'effondrement qui, dès l'abord, ne se trahissait à la surface que par un creux de trois mètres de long, en avait maintenant sept et formait un long enfoncement du terrain dont la largeur variait de 1^m50 à 2 mètres.

Relativement aux causes qui ont pu provoquer l'effondrement en question, je ne me dissimule pas qu'elles me paraissent assez difficiles à indiquer. Tout d'abord, je ferai remarquer que l'on ne peut en aucun cas, comme quelques personnes le prétendent, les attribuer à une érosion souterraine des eaux de la Serrière, car ces eaux coulent à une

profondeur beaucoup trop grande et sont séparées du terrain glaciaire par une épaisseur trop considérable de marnes et de calcaires urgoniens, pour qu'on puisse leur attribuer une influence quelconque au sujet de la formation du phénomène que je décris ici. Cet effondrement n'a, du reste, eu lieu que dans le terrain glaciaire et n'a affecté en aucune façon le terrain urgonien sous-jacent. Son origine doit donc être cherchée à sa source même, c'est-à-dire dans le terrain glaciaire.

On ne peut mettre ici en doute une influence produite par l'action des eaux de pluie et de neige, qui ont été si abondantes cet hiver. Mais de quelle manière cette influence a-t-elle eu lieu ? Si nous avons affaire à un sol compact et non à un sol meuble, il serait bien facile d'expliquer cet effondrement, car l'érosion souterraine en rendrait seule compte. Mais dans un cas semblable à celui qui nous occupe, cette érosion est inadmissible. L'action intérieure des eaux nous ferait comprendre facilement un glissement, mais non un effondrement. En effet, l'eau peut provoquer une dissolution de parties internes dans un terrain calcaire ou marneux et donner lieu à des excavations souterraines et à des tassements de roches ; mais dans un terrain meuble, formé d'un conglomérat de cailloux roulés, cimentés par du sable, ses effets sont tout autres. Elle ne peut, dans ce terrain glaciaire, que délayer et rendre pâteuse la couche d'argile qui en forme la base et que provoquer par là un glissement.

Comme je l'ai fait remarquer au commencement de cette note, il y a eu, conjointement avec l'effondrement, un glissement ; mais celui-ci n'a été que très peu prononcé et n'a pas eu l'importance qu'on aurait pu prévoir, s'il avait eu lieu ensuite de l'action délayante de l'eau sur la couche sous-jacente de boue glaciaire.

On peut, en somme, voir par ce qui précède, qu'il est difficile d'expliquer l'effondrement que je décris ici, par l'action affouillante des eaux superficielles. Nous devons donc chercher à nous rendre compte d'une autre manière, des causes qui ont pu le provoquer.

Lors de la communication de cette note à la Société, je n'avais trouvé en définitive qu'une explication à la fois très simple et très originale. Je me représentais qu'une fois ou l'autre on avait exploité en cet endroit, soit du gravier, soit du sable et produit ainsi un creux plus ou moins profond qui aurait été plus tard imparfaitement comblé. Avant l'effondrement, il aurait existé dans le sous-sol une excavation qui aurait été le point de départ du phénomène. Les pluies et en général l'humidité si abondante de cet hiver, auraient détrempe le terrain, l'auraient ramolli et par suite de la pesanteur ainsi obtenue du sol de la surface, celui-ci se serait abîmé dans le vide existant au-dessous, en donnant lieu à l'effondrement.

Depuis lors et après être retourné une troisième fois sur place, muni de renseignements nouveaux, je suis parvenu, non sans peine, à me faire une idée des causes réelles qui ont occasionné cet effondrement.

Et d'abord, je dirai que celui-ci se trouve immédiatement au-dessus de la voûte du tunnel du chemin de fer du Jura. Lors de ma première visite, quand le mur de la vigne des Deurres ne s'était pas encore éboulé et la galerie souterraine n'avait pas abîmé, l'entrée de l'effondrement, c'est-à-dire l'enfoncement de la surface, me paraissait se trouver au sommet de la voûte ogivale du tunnel, tandis que la galerie souterraine, disposée en pente vers le sud, semblait suivre le côté correspondant de la voûte, ou plutôt paraissait y être adossée. En somme, il me semblait bien exister alors un certain rapport entre la configuration de l'effondrement et la disposition de la voûte du tunnel, mais je n'y avais pas davantage fait attention.

Ce n'est que plus tard, lorsque M. Borel, des Charmettes, m'eut rendu attentif à ce fait, qu'il me parut être concluant pour l'explication de l'effondrement.

En effet, il ne me restait maintenant plus de doute : celui-ci était intimement lié à la présence du tunnel. En 1860, peu de temps après la construction de ce dernier, il y avait déjà eu un tassement du terrain à peu près au même endroit (quelques pas plus à l'ouest), ensuite duquel le mur de la

vigne des Deurres s'était éboulé sur une longueur de cinq mètres. L'effondrement du 21 février est, sans doute, aussi un tassement de ce genre, mais qui s'est produit avec plus de violence et a été accompagné d'un glissement. A son extrémité ouest, le tunnel se trouve, sinon en entier, du moins en grande partie, dans le terrain glaciaire de la colline du Gibet. Or, pour le rendre stable et solide dans un terrain pareil, on a dû le murer. Dans ce but, ses parois ont été élargies pour faciliter les travaux; en outre, des excavations y ont été pratiquées pour poser et fixer les pièces de charpente nécessaires au soutènement de la voûte et des parois du tunnel, ainsi qu'à sa construction. C'est la formation de ces excavations ou vides, connues sous le nom de *poches*, qui a été le résultat de tous ces travaux, et c'est le tassement d'une ou de plusieurs d'entre elles qui a produit l'effondrement.

Les deux communications suivantes de M. *de Tribolet* n'ayant pu être faites dans cette dernière séance, faute de temps, il en est, malgré cela, tenu compte au procès-verbal.

Sur l'origine des fausses marmites de géants des bords du lac de Neuchâtel,

par Maurice de Tribolet.

M. le Dr Guillaume a décrit dans la séance du 7 décembre 1876 (Bull. p. 13, 1877), une série de trous qui se trouvent sur les bords du lac, au pied de la falaise des Saars et qui offrent une grande ressemblance avec les pots glaciaires ou marmites de géants.

A cette occasion, M. Guillaume s'est demandé si leur origine devait être réellement rattachée à l'époque glaciaire, ou bien si, en admettant qu'elle fût de date plus récente, elle ne serait peut-être que le résultat de l'action des eaux du lac. Leur disposition en une seule ligne et leur égale distance du pied de la falaise, lui ont fait supposer que l'action d'un glacier n'avait pas été étrangère à leur formation.

A l'occasion de cette communication, j'ai déjà mentionné, avec M. Ritter, la non-probabilité de l'origine glaciaire de ces trous.

L'automne dernier, en me promenant sur les bords du lac, entre Vaumarcus et Saint-Aubin, j'ai eu l'occasion d'observer une multitude de ces mêmes trous, offrant toutes les dimensions possibles, depuis quelques pouces de diamètre jusqu'à un pied et plus. Au fond de chacun d'eux se trouvaient un ou plusieurs cailloux, ainsi que du sable grossier. La position de tous ces trous, leurs dimensions variables et surtout leur présence sur une grève rocheuse, me font supposer que leur origine doit simplement être attribuée à l'action érosive et broyante de ce sable et de ces galets, mus soit par le remous de l'eau, soit par l'action des vagues. Il est, du reste, un fait à constater à l'appui de cette origine, c'est que partout où les bords de notre lac sont formés par le rocher calcaire, on rencontre de ces mêmes trous en grande quantité, par exemple entre Neuchâtel et Auvernier, entre Bevaix et Concise.

NOTES GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES

sur le Jura neuchâtelois,

par MAURICE-F. DE TRIBOLET, D.-S. (1)

IX. *Sur la présence de fossiles du Gault aux mines d'asphalte (Presta) du Val-de-Travers.*

Parmi les quatre uniques gisements de Gault du canton de Neuchâtel, que j'ai cités il y a quelque temps (Joratel, Gorges de l'Areuse, Presta, Boveresse (2), celui de la Presta était pour ainsi dire inconnu jusqu'à ce moment (3).

M. Studer (*Geol. der Schweiz*, II, p. 287), annonce le premier que les marnes aptiennes de cette localité renferment plusieurs espèces du Gault. Plus tard, MM. Desor et Gressly (*Et. géol.*, p. 26) ont constaté le même fait.

Durant une visite aux mines d'asphalte, faite il y a environ deux ans, j'ai récolté dans ces marnes aptiennes, les vingt-deux espèces fossiles suivantes, qui appartiennent toutes au véritable Gault. Ce sont :

(1) Voy. Bull. 1874, 1875 et 1879, p. 500.

(2) Sur le Gault de Renan Delémont, 1877.

(3) En outre, on rencontre des fossiles remaniés du Gault dans la molasse marine des Brenets, du Locle et de la Chaux-de-Fonds, ainsi que dans des crevasses du calcaire néocomien de la Côte-aux-Fées. Suivant M. Jaccard, quelques-unes des espèces de cet étage se retrouvent au milieu des terrains bouleversés de Noirvaux-dessous et du Grand-Suvagnier.

1. <i>Belemnites minimus</i> , Lister	1 (1)
2. <i>Ammonites mamillaris</i> , Schl.	1
3. » <i>Lyelli</i> , Leym.	1
4. <i>Ammonites regularis</i> , Brug.	1
5. » <i>tardefurcatus</i> , Leym.	1
6. » <i>Milleti</i> , Orb.	1
7. <i>Rostellaria Orbignyi</i> , P. et Rx.	3
8. » <i>Parkinsoni</i> , Mant.	1
9. <i>Fusus Clementi</i> , Orb.	1
10. <i>Natica excavata</i> , Mich.	1
11. <i>Dentalium Rhodani</i> , P. et Rx.	3
12. <i>Panopæa plicata</i> , (Sow.) Fitton	1
13. <i>Cyprina regularis</i> , Orb.	1
14. <i>Fimbria</i> sp.	1
15. <i>Lucina Arduennensis</i> , Orb.	1
16. <i>Trigonia aliformis</i> , Park.	1
17. » <i>Archiaci</i> , Orb.	1
18. <i>Nucula pectinata</i> , Sow.	2
19. <i>Arca Campichei</i> , P. et Rx.	2
20. » <i>carinata</i> , Sow.	2
21. <i>Inoceramus concentricus</i> , Park.	1
22. » <i>sulcatus</i> , Park.	1

Comme M. Studer l'a, du reste, déjà observé depuis fort longtemps, tous ces fossiles se trouvent dans les marnes aptiennes, pêle-mêle avec ceux de cet étage. Mais, malgré cela, ils n'en appartiennent pas moins au Gault, dont ils sont pour la plupart des formes très caractéristiques. De plus, ces fossiles qui, au point de vue de leur conservation, sont tous des moules phosphatés comme on les rencontre dans les autres gisements du

(1) 1 = très rare ; 2 = rare ; 3 = assez commun ; 4 = commun ; 5 = très commun.

Gault du Jura, sont très faciles à distinguer de ceux de l'Aptien, avec lesquels ils n'ont aucune ressemblance en ce qui concerne leur facies.

Cette faune de vingt-deux espèces tout à fait albiennes, nous prouve que le Gault a jadis existé à la Presta, mais qu'il a été, comme dans beaucoup d'autres localités du Jura, enlevé plus tard par les eaux, dont l'action érosive a dû être singulièrement énergique dans le Val-de-Travers.

M. L. Coulon, président, dépose sur le bureau un extrait d'un catalogue de papillons, dressé par M. Couleru, autrefois maître de dessin à Montmirail. Ce travail présente un véritable intérêt, car son auteur a été l'un des correspondants de Duponchel et de Boisduval.

Notes⁽¹⁾ laissées par M. L. Couleru, sur les papillons qu'il a observés dans les cantons de Neuchâtel et de Berne, de St-Btaise à Neuveville et de Jolimont à Chasseral, dès l'année 1829 à l'année 1850.

DIURNES

Argynnis Fab.

Lathonia L. Commun au printemps, sur les coteaux, au bord des forêts, sur les prés de la montagne. Les individus pris à Chasseral sont plus petits et ont les couleurs plus vives. Il reparait en août et septembre.

Paphia L. Pas rare dans les forêts et les clairières ; commencement de juillet jusqu'en septembre. Il y a des sujets

(¹) Les seuls changements qui aient été apportés au catalogue de M. Couleru sont relatifs à la nomenclature des genres, pour laquelle on a cru devoir adopter les coupes modernes.

qui sont beaucoup plus verts que d'autres ; sont-ce des variétés constantes ?

Aglaia L. Aussi commun que le précédent, dans les clairières des forêts. Juillet à septembre.

Adippe F. Commun ; vole de compagnie avec l'*Aglaia* ; il se rencontre plutôt dans les prairies, surtout dans celles de la montagne.

Niobe L. Pas commun ; prairies au-dessous de Chasseral, en juillet et août.

Euphrosyne L. Juin et août ; clairières des forêts. Les exemplaires pris à Chasseral sont plus petits, mais ont des couleurs plus vives.

Selene Fab. Plus rare que le précédent ; il vole aux mêmes endroits, de mai en août.

Dia L. Sans être commun, il n'est pas rare. On le trouve surtout aux Esserts du Landeron. C'est une espèce printanière qui se montre de mai en juillet.

Melitæa Fab.

Artemis F. Assez commun fin mai et juin. M. Couleru a trouvé une variété de cette espèce, qui se rapprochait beaucoup de la *M. Desfontainesii* B.

Cinxia F. Commun partout, de juillet en août.

Phoebe F. Près de montagne à l'époque des fenaisons.

Didyma F. Commun en juin et juillet.

Parthenie Bork. Se trouve en juin et juillet.

Dyctinna Esp. Pas aussi commun que la *M. Didyma* ; se trouve sur la route de Lignières au printemps et jusqu'en juillet.

Athalia Borkh. La plus commune des petites Argynnes ; se trouve sur les coteaux au-dessus des vignes, dans les clairières.

Vanessa Fab.

C. album L. ou *Gamma* H. Pas rare, sans être commun ; sa chenille se trouve sur le groseillier.

Polychloros L. Plus commun que le précédent. M. Couleru a trouvé une fois soixante-quatre chenilles de cette espèce

sur un poirier. On la trouve aussi sur les chênes et les aunes.

Urticæ L. Espèce très-commune. La chenille se trouve partout en abondance sur les orties.

Antiopa L. Assez commun en juillet ; sa chenille se trouve sur le peuplier noir et le saule marceau. La chrysalide éclot au bout de dix ou douze jours.

Jo L. Commun ; il se tient particulièrement dans la plaine ; il paraît dès le printemps et se trouve en été et en automne.

Cardui L. Pas rare dans le bas, mais ne se trouve pas à la montagne. La chenille vit sous une toile qu'elle tisse sur un chardon élevé.

Atalanta L. Assez commun en automne, mais jamais sur la montagne. La chenille vit sur les orties, dont elle réunit les feuilles par des fils.

Limenitis Ochs.

Sibylla F. Pas rare dans les localités où croît le chèvrefeuille. Le papillon éclot au commencement de juillet.

Camilla F. Dans la plaine ; sa chenille vit sur l'aune, principalement à Jolimont.

Populi L. Espèce rare. Elle se trouve surtout à Latrigen sur la rive sud du lac de Biemme ; éclot en juin et juillet.

Apatura Fab.

Iris L. Rare ; autour de Jolimont. Sa chenille vit sur le saule marceau.

Ilia F. Plus commun. Il a été pris à Saint-Blaise, près de Souaillon et à St-Jean, près des pièces d'eau ; sa chenille vit sur le peuplier tremble.

Arge Esp.

Galathea L. C'est le plus commun de tous nos papillons ; sa chenille se trouve sur l'herbe de nos collines. Il y en a diverses variétés : les unes sont grises et blanches,

d'autres ont beaucoup plus de noir que de blanc, les autres paraissent presque noires. Ces dernières viennent surtout de la montagne.

Erebia Boisd. (Hipparchia Fab.).

Ligea L. Pas rare dans nos forêts et surtout au revers méridional de Chasseral ; il vole en juillet, août et septembre.

Euryale Esp. Beaucoup plus commun que le précédent, surtout à la montagne ; vole en juillet, août et septembre.

Medusa H. Répandu un peu partout dans les prés qui bordent les bois : St-Blaise, Voëns, forêt de l'Iter, Chasseral. Il vole à la fin de juin et en juillet.

Stygne O. A été très abondant il y a quelques années à Chasseral ; dès lors il est devenu rare.

Blandina F. Pas très commun. Il vole en juillet et en août, au bord des forêts, à St-Blaise, Neuveville, Combes.

Satyrus F.

Phædra L. Il faut chercher cette espèce du 15 au 20 juillet. Elle se tient dans les buissons au-dessus de Neuveville, à Lignièrès, St-Blaise et Frochaux.

Fauna H. Pas rare en août sur les coteaux secs et boisés de la forêt de l'Iter.

Hermione L. Commun dans les buissons près des forêts, sur la pente de la montagne, dans les endroits secs et pierreux, au-dessus de Neuveville, sur la route de Lignièrès à Frochaux.

Circe F. Très commun au-dessus du Landeron, à St-Blaise, Voëns, au Roc, etc. Il vole surtout en juillet.

Briseis L. Pas rare au-dessus de Neuveville, sur les chemins pierreux qui conduisent à la montagne. Il faut le chercher en juillet et août, dans l'après-midi des jours chauds.

Semele L. Commun sur les coteaux jusqu'aux environs de Lignièrès où il disparaît. Il vole au bord des forêts, dans les vergers en pente, à St-Blaise, Cressier, etc., en juillet et août.

Epinephele H.

Janira O. Une des espèces les plus communes ; elle se trouve sur tous les coteaux, près des forêts, le long des haies, surtout où se trouve la ronce ; juin et juillet.

Tithonus L. Assez rare ; paraît en juillet et août, dans les prés au bord des forêts, au-dessus des vignes. On le prend aussi quelquefois dans la plaine.

Hyperanthus L. Extrêmement commun, moins sur les hauteurs que dans la plaine. Il vole de juin en août.

Hyperanthus, variété *Arete* M. Se trouve aussi dans les mêmes localités.

Pararga Hübn.

Dejanira L. Très commun dans les allées des forêts, à Neuveville, près du Roc, en juin et juillet.

Mæra L. Très commun au printemps et en juillet. Il aime à se reposer contre les murs, les rochers et les pierres.

Var. *Adrasta* O. Se trouve à la montagne, à Chasseral, à Lignièrès.

Megæra L. Se trouve aussi souvent que *P. Mæra* avec lequel il vole de compagnie.

Ægeria L. Pas commun, sans être rare ; il aime les environs des bois et les chemins des forêts. On le voit déjà dans les beaux jours de mai, mais surtout en juillet et août.

Coenonympha H.

Arcania L. Assez rare ; se trouve dans le vallon de Voëns, à Frochaux et à Neuveville. Juillet.

Davus L. Plus commun à la montagne que dans le bas, où il est assez rare. Juillet.

Pamphilus L. Extrêmement abondant au printemps jusqu'en juillet et août.

Papilio Latr.

Podalirius L. Commun au printemps et en juillet dans la plaine. Il n'a pas été trouvé au-dessus de Lignièrès. Sa chenille vit sur l'épine noire.

Machaon L. Pas plus rare que le précédent; sa chenille vit sur la carotte des jardins.

Parnassius Latr. (Doritis Fab.).

Apollo L. Extrêmement commun sur toute la chaîne du Jura. Il paraît au commencement de juin et vole à la montagne jusqu'en août.

Aporia H.

Cratægi L. Très abondant, ainsi que sa chenille qui vit en société dans son jeune âge et passe l'hiver engourdie dans un amas de feuilles liées par un fil de soie. Lorsque les chenilles ont atteint leur grosseur en mai, elles se séparent pour se transformer en chrysalides et éclore trois semaines après.

Pieris Schrk.

Brassicæ L. Espèce très abondante et nuisible aux cultures de choux; paraît au printemps jusqu'en octobre.

Rapæ L. Aussi commun que le précédent et aussi nuisible; paraît aux mêmes époques.

Napi L. Vit aussi dans les forêts. M. Couleru trouva à Chaseral des chenilles vertes; de quatre chrysalides, il obtint un *Napi* très blanc qui avait sur un fond blanc des nervures chargées d'atomes noirâtres, le troisième était d'un blanc-grisâtre et le quatrième donna une belle *Bryoniæ* femelle.

Anthocharis Boisd.

Cardamines L. Pas très commun. La femelle est plus rare que le mâle. Mai et juin.

Leucophasia Steph.

Sinapis L. Pas rare, sans être abondant; vole de mai en août dans les prés au bord des forêts. M. Couleru en possédait plusieurs variétés, une entre autres que les auteurs ont appelée *Eryane*.

Rhodocera Boisd. (Gonopteryx H.).

Rhamni L. L'un des plus communs; il vient au premier printemps et vole jusqu'en automne. La chenille se trouve sur le nerprun, la bourdaine.

Colias Boisd.

Edusa L. Pas plus rare que le *R. Rhamni*; se trouve en août et septembre, surtout sur les champs à la montagne. C'est dans cette région que se trouve la variété *Helice* H.

Hyalæ L. Se trouve aux mêmes époques que le *C. Edusa*, dans le bas et à la montagne.

Thecla Fab.

Betulæ L. L'insecte parfait est assez rare, mais la chenille est commune sur l'épine noire au mois de mai. Le papillon éclot au mois de juillet.

Pruni L. Plus rare que le précédent. Sa chenille vit aussi sur l'épine noire et le prunier commun; on la trouve en mai et le papillon en juin et juillet.

W. album L. Assez rare; se trouve en juillet autour du vieux château de Schlossberg et à la Cascade près Neuveville.

Lynceus Fab. Un peu moins rare que le *W. album*; sa chenille se trouve sur le chêne en mai et juin; le papillon éclot fin juin et en juillet.

Rubi L. Pas commun; vole en mai autour des flaques d'eau sur les chemins des forêts.

Polyommatus Hübn.

Phlæas L. Pas rare au printemps dans certaines localités: près du petit lac de St-Blaise, à Souaillon, au Pont-de-Thielle; en août à la montagne.

Virgaureæ L. Pas rare dans les clairières des bois de montagne, à Chaumont, Lignièrès. Juillet et août.

Hippothoe Esp. Fort rare; habite les mêmes localités que le précédent.

Chryseis Fab. Pas rare au-dessus de Neuveville et à la montagne. Juin et juillet.

Xanthe F. A été pris au-dessus de Bel-Air, au bord de la forêt de l'Iter, vallon de Voëns, au-dessus de St-Blaise. Au printemps et en été.

Lycæna Fab.

Amyntas H. (*L. Tiresias* Esp). Rare : Au-dessus de Neuveville.

Argiolus L. Commun sur les coteaux et à la montagne en août.

Damon F. Rare à la montagne : Chaumont.

Alsus F. Très commun en mai et juin, sur les routes et les chemins humides ; plus fréquent dans le bas qu'à la montagne.

Acis H. Moins commun que le précédent ; sur les coteaux, au bord des forêts et des haies, de juin en août.

Cyllarus F. Répandu partout dans le bas en mai, mais surtout dans les prés buissonneux de la montagne en juillet.

Alcon F. A été trouvé quelquefois dans les prés secs, au bord des forêts, près du Roc au-dessus de St-Blaise.

Euphemus H. A été pris rarement en juillet, au Roc et au-dessus de Neuveville.

Erebus F. N'a été pris qu'une fois à Chasseral par M. Couleru, qui dit à cette occasion que son attention se portait de préférence sur les nocturnes dont il récoltait surtout les chenilles.

Arion L. Se trouve dans les mêmes localités que *L. Alcon* et à la même époque. Pas plus commun que ce dernier. Il a été pris quelquefois à la montagne.

Hylas H. Quelquefois sur les prés avoisinant les forêts, fin juillet et août.

Ægon Borkh. Assez rare : au-dessus de Neuveville, de Crescier, près du Roc, au bord des forêts, en juin et juillet.

Argus L. Moins rare que le précédent : sur les coteaux, à la lisière des forêts, en juillet et août.

Eumedon Esp. Rare : a été pris quelquefois à Chasseral, une fois au-dessus de Neuveville.

Agestis H. Assez commun au printemps et en été, de préférence dans les prairies au-dessus des vignes.

Alexis H. Plus commun que le précédent, vole au printemps et en été, dans le bas comme à la montagne.

Adonis F. Assez abondant dans les prairies, surtout à la montagne ; fin mai et en août.

Dorylas H. Ni rare, ni commun ; se trouve à Chasseral en juillet et août.

Corydon F. Excessivement commun au printemps et en été, dans la plaine comme à la montagne.

Nemeobius Boisd. (*Hamearis* Hübn.).

Lucina L. Pas rare au-dessus de Neuveville, à Frochaux, au Roc. Vole en mai, juin et fin août.

Steropes Boisd.

Paniscus F. Assez commun dans les endroits secs au bord des forêts. Vole en mai et juin, mais ne s'élève pas plus haut que Lignièrès.

Hesperia Boisd.

Linea F. Ni rare, ni commun. Vole en juillet et août, sur les coteaux, au bord des forêts.

Lineola Ochs. Plus rare que le précédent ; se trouve dans les mêmes lieux et aux mêmes époques.

Sylvanus F. Commun en juin et juillet, sur les coteaux, à la montagne, au bois de l'Iter le long de la route.

Comma L. Pas rare ; se trouve dans les clairières au-dessus de Neuveville, à Cressier, à Frochaux. Paraît en juillet et août.

Actæon Esp. Se trouve çà et là sur les coteaux au-dessus des vignes, au Roc, à St-Blaise, en juillet et août.

Syrichtus Boisd.

Carthami Ochs. (*S. Tesselum* G.). Se trouve dans les lieux secs, aux environs de St-Blaise, en août.

Alveolus Ochs. Assez abondant dans les lieux secs, près de Souaillon, St-Blaise, Cressier et Landeron. Mai et juillet.

Sao H. (*S. Fritillum* Schæff.) Très commun dans les lieux secs exposés au soleil, de St-Blaise à Neuveville. Paraît en mai, puis en juillet.

Spilothyrus Dup.

Altheæ Gos. A été trouvé une seule fois dans un jardin à St-Blaise, en juillet.

Malvæ H. Pas rare. Pour l'avoir frais, il faut élever les chenilles que l'on trouve sur la mauve par groupes de dix à douze ; celles trouvées en août, élevées et nourries jusqu'en novembre, époque à laquelle elles ont cessé de manger, se sont retirées sous des feuilles et ne se sont mises en chrysalides qu'en mars pour éclore en juin.

Lavateræ Esp. Pas commun ; on le trouve sur les routes humides et au bord des forêts dans le bas, mais il ne se rencontre pas à la montagne. Vole fin juillet et août.

Thanaos Boisd.

Tages L. Très commun au printemps, puis en juillet, dans les prairies à mi-côte.

~~~~~  
**CRÉPUSCULAIRES**

—  
**Acherontia** Ochs.

*Atropos* L. Assez abondant après des années chaudes. On trouve sa chenille sur les tiges de pommes de terre, en août. En 1835, M. Couleru en a pris cinquante-deux en une journée. Le papillon éclot en juin et en septembre.

**Sphinx Fab.**

*Pinastri* L. Sa chenille se trouve de temps en temps dans les forêts en août, ainsi que le papillon.

*Ligustri* L. Sa chenille, pas rare, se trouve sur le troëne, le lilas, le jasmin. Elle est très souvent attaquée par une grosse mouche qui dépose ses œufs sur sa peau ; les larves, qui en sortent au bout de trois jours, entrent dans le corps de la chenille et la font périr. Le papillon éclot en juin.

*Convolvuli* L. Sa chenille est très abondante à Neuveville et ses environs, et donne souvent par l'élevage des variétés assez curieuses. Les pots de terre contenant les chrysalides doivent être profonds, si l'on ne veut pas avoir des papillons étiolés, ni tenus trop au sec.

**Deilephila Ochs.**

*Euphorbiæ* L. Très commun à l'extrémité du lac de Neuchâtel. La chenille se trouve en août sur l'euphorbe ; le papillon n'éclot qu'en juillet.

*Galii* F. Se trouvait fréquemment sur les *Galium* en 1830-33, mais depuis 1836 il n'a plus été retrouvé.

*Vespertilio* Hüb. Pas rare dans les lieux où croît l'*Epilobium rosmarinifolium*. Il paraît en juillet et août.

*Lineata* F. Sa chenille se trouve par-ci par-là sur les scabieuses qui croissent sur nos coteaux ; il faut les chercher de très grand matin ou le soir à la lanterne. Pendant le jour, elle se cache si bien qu'elle est très difficile à trouver. Il éclot en juin.

*Nerii* L. A été trouvé à Neuveville, appliqué contre les volets d'une fenêtre ; il a été pris aussi plusieurs fois à Neuchâtel.

*Elpenor* L. Sa chenille, une des plus communes, se trouve sur plusieurs espèces de plantes, entre autres sur l'*Epilobium angustifolium*, sur les roseaux autour du

Landeron et sur la vigne en octobre. Ce papillon éclot en juin et septembre.

*Porcellus* L. A presque disparu des environs de Neuveville. Sa chenille se trouve sur le *Galium verum* et l'*Epilobium*. Le papillon éclot en juin, août et septembre.

### **Macroglossa** Ochs.

*Stellatarum* L. Très commun ; sa chenille vit sur les *Galium*. Il vole depuis le printemps à l'automne.

*Bombylifomis* O. Pas rare. Sa chenille vit sur le chèvrefeuille (*Lonicera Xylosteum*). Vole en juin ; à Chasseral en août. Sa chenille vit dans cette localité sur la grande gentiane (*G. lutea*).

*Fuciformis* L. Plus rare que le précédent, vole en juin sur le bord des forêts. Sa chenille vit sur la scabieuse.

### **Pterogon** Boisd.

*Ænotheræ* Esp. Vit sur les collines au bas de la montagne. Sa chenille n'est pas rare, mais elle est très difficile à élever. Elle se trouve sur l'*Epilobium angustifolium* ; elle est alors très pâle, tandis que celle qui vit sur l'*E. rosmarinifolium* est d'un gris foncé sur le dos, et l'intersection des anneaux sur le ventre est lavée de rouge vineux. On la trouve en juillet et août ; le papillon éclot en juin.

### **Smerinthus** Ochs.

*Tiliæ* L. Pas rare, sans être commun ; vole en juin et juillet. Il varie beaucoup pour la couleur. La chenille vit sur le tilleul. A été aussi trouvée sur l'aune dans les pâturages de la montagne à Lignièrès.

*Ocellatus* Deg. Pas très commun à Neuveville, l'est davantage à St-Blaise et à Thielle. Sa chenille vit sur les saules et les peupliers ; elle finit sa croissance en août, se chrysalide dans la terre et éclot au mois de mai.

*Populi* L. Plus commun que le précédent ; sa chenille vit sur le peuplier et le tremble. M. Couleru ne l'a jamais ren-

contrée sur les saules. On la trouve surtout en septembre. Il vole depuis le mois de mai à la fin d'août.

### **Thyris Ochs.**

*Fenestrina* Fab. A été trouvé dans une petite combe au-dessus de Souaillon et une combe semblable au-dessus du Schlossberg; il vole en juillet sur les ombellifères en fleurs.

### **Sesia Fab.**

*Culiciformis* L. Trouvé la chenille en avril sous l'écorce d'un prunier; mise dans une boîte avec du liber frais, le papillon est éclos en juillet.

*Tenthrediniformis* H. Trouvé en juin de grand matin sur l'*Euphorbia Cyparissias*. M. Couleru a souvent coupés sans succès les tiges d'euphorbe pour y chercher les chenilles dans leur intérieur.

*Apiformis* L. Se trouve souvent en juin contre le tronc des peupliers noirs et d'Italie, à St-Blaise, Montmirail, Marin; se trouve aussi au Val-de-Ruz sur la route de Boudévilliers.

### **Zygæna Fab.**

*Minos* W. V. Très commun dans les lieux secs et arides, au-dessus de St-Blaise, Cornaux et Neuveville.

*Achilleæ* Esp. Se trouve dans les mêmes localités.

*Loniceræ* Esp. Il en est de même de cette espèce.

*Hippocrepidis* O. De même.

*Trifolii* Esp. De même.

*Filipendulæ* L. De même.

*Transalpina* H. De même, espèce vérifiée par Boisduval.

*Angelicæ* O. Se trouve chez nous.

*Rhadamanthus* Esp. De même.

*Onobrychis* F. Se trouve en abondance dans le voisinage des champs de trèfle. M. Couleru a pris une fois une variété qui avait les ailes supérieures d'un rouge écarlate, les taches dessinées par un trait pur d'un jaune de chrome brillant.

**Procris** Fab. (*Atychia* Ochs.).

*Statice* L. Pas commun, sans être rare; dans les forêts, au bord des bois, sur les coteaux, à St-Blaise, Neuveville.

*Globulariæ* Esp. Se trouve dans les mêmes localités que le précédent; paraît au mois de juin dans le bas et plus tard à la montagne jusqu'en septembre. La chenille est brune, avec deux lignes blanches de chaque côté du dos. Ce dernier est tout couvert de tubercules brun-fauve, sur lesquels sont des poils blanchâtres formant des étoiles.

*Pruni* F. Pas rare autour des haies d'épine noire. La chenille est brune, avec un collier et une bande latérale orange et des aigrettes de poils noirâtres sur le dos.

---

**NOCTURNES**

**Naclia** Boisd.

*Ancilla* L. Rare chez nous; trouvé en grand nombre une seule fois en juillet, au coucher du soleil, au-dessus de Cornaux. M. Couleru en a pris sept ou huit.

**Emydia** Boisd.

*Cribrum* L. Pris plusieurs fois près de St-Blaise, au-dessus de Souaillon, à Neuveville, en juillet et août.

*Grammica* L. Commun sur les coteaux arides au-dessus de Souaillon. Vole en juillet.

**Lithosia** Boisd.

*Rubricollis* L. Assez rare. Sa chenille se trouve sur les troncs d'arbres, de grand matin. Papillon en mai et juin.

*Quadra* L. Sa chenille est très commune en mai et juin à Jolimont, sur le hêtre; elle se nourrit de lichen. Le papillon éclot en juillet.

*Griseola* H. Pas commun ; se trouve autour de Neuveville.

*Complana* L. Se trouve dans les forêts un peu partout. Sa chenille a été prise en juin ; éclot en juillet.

*Complanula* B. Pas plus rare que le précédent ; sa chenille se trouve sur le chêne.

*Caniola* M. Pris en septembre, au Schlossberg.

*Helveola* H. Pas commun ; vole en juin.

*Gilveola* O. Pris aux carrières du Landeron en juillet.

*Mesomella* L. Assez commun en juin et juillet dans les forêts de chêne.

#### **Calligenia** Dup.

*Rosea* F. Pas commun, vole en juin. La chenille a été trouvée sur le tronc d'un cerisier.

#### **Setina** Steph.

*Roscida* F. Se trouve sur les coteaux, au-dessus de Neuveville, St-Blaise, Souaillon. Vole en juillet et août.

*Irrorea* H. Plus commun que le précédent, se trouve dans les mêmes endroits et à la même époque.

#### **Nudaria** Steph.

*Senex* H. Se prend à la chasse, le soir, près du Landeron, en juillet.

*Mundana* L. Pris quelquefois à Souaillon et à Neuveville, en juillet.

#### **Euchelia** Boisd.

*Jacobeæ* L. Très commun, ainsi que la chenille. M. Couleru, malgré ses nombreuses éducations, n'a jamais pu obtenir la variété où le rouge est remplacé par du jaune. Vole en mai et juin.

#### **Callimorpha** Boisd.

*Dominula* L. Espèce rare chez nous. Le papillon a été pris plusieurs fois à Jolimont, fin juin.

*Hera* L. Extrêmement abondant sur les coteaux arides du

pied de la montagne. Sa chenille, fort belle, est polyphage. Il paraît en juillet et août.

**Euthemonia Steph.**

*Russula* L. Pas commun, sans être rare. Se trouve de juin à septembre et la chenille en mai.

**Chelonia Boisd.**

*Plantaginis* L. Se trouve en juin sur la montagne, à Chaseral, Chaumont, le Creux-du-Vent.

*Civica* H. Rare. La chenille a été trouvée dans des débris de bois mort, au-dessus de Neuveville. Elle est garnie de longs poils. Éclot en juin.

*Matronula* F. Espèce rare. Trouvée en juin à Neuveville, au Schlossberg et ailleurs, près des noisetiers.

*Caja* L. Le papillon se trouve appliqué contre les murs en juillet et août. La chenille est commune dans les jardins et le long des murs des vergers. M. Couleru a essayé plusieurs fois d'obtenir la variété en faisant manger aux chenilles des feuilles de noyer, mais elles ont toujours péri.

**Arctia Boisd.**

*Fuliginosa* L. Très commun. Sa chenille quitte les lieux bas et humides, qu'elle habite en été, pour aller passer l'hiver dans des endroits plus élevés ; elle fait cette émigration en octobre et se chrysalide en avril et mai. Le papillon éclot en juin.

*Luctifera* F. Rare ; sa chenille est brun-noirâtre avec la tête noire et une ligne rouge-brun foncé sur le dos. Elle se trouve sur le plantain en juillet et éclot au mois de juin de l'année suivante.

*Lubricipeda* F. Aussi rare que la précédente. Trouvé la chenille dans des jardins, au bord du lac en août ; éclot en mai.

*Urticæ* Esp. Commun, surtout la chenille. M. Couleru n'a jamais pu obtenir de variétés, malgré ses nombreux élevages de chenilles.

*Menthastris* F. Souvent élevé la chenille qui vit sur la menthe, mais sans avoir jamais pu obtenir de variétés.

*Mendica* L. Commun; élevé beaucoup de chenilles; éclot comme les autres au printemps.

### **Psyche** Schrank.

*Plumella* O. Rare: endroits secs et élevés au-dessus de Neuveville, au Roc sur Cornaux; vole en juillet à l'ardeur du soleil.

*Nitidella* H. Sa chenille est extrêmement commune dans les forêts, les vergers, et sur les buissons. Le papillon éclot en juin et juillet.

*Bombycella* H. Trouvé en juillet et déterminé par MM. Boisduval et Guénée.

*Calvella* O. Se trouve assez rarement: à Jolimont et auprès du Schlossberg, en juillet.

*Nudella* O. Trouvé dans les prés secs au-dessus de Souailon et près du Roc; vole en juillet.

*Hirsutella* Dup. Celui qui a servi de type à la figure donnée par Duponchel, a été trouvé par M. Couleru à Chasseral, dans la forêt, en juillet.

*Febretta* Dup. Trouvé plusieurs fois à Jolimont; se rapproche beaucoup de *P. graminella*.

*Viciella* F. Un peu partout en juin et juillet.

*Graminella* H. Très commun dans le bas; chenille très fréquente.

### **Liparis** Ochs.

*Monacha* L. Sa chenille se trouve en abondance sur le chêne en juin; éclot en juillet, quelquefois en août.

*Dispar* L. Sa chenille est très commune sur les arbres fruitiers et dans les forêts, même sur les sapins. Il éclot en juillet et août.

*Auriflua* F. La chenille se trouve sur les saules près de St-Jean, et à Jolimont sur les chênes et les hêtres, en mai et juin; il éclot en juillet.

*Chrysorrhæa* L. La chenille est commune sur les arbres fruitiers où elle cause souvent de grands ravages. Eclot en juillet et août.

*Salicis* L. Sa chenille vit sur les saules où elle est abondante. Eclot à la même époque que le précédent.

#### **Dasychira** Steph.

*Pubibunda* L. Pas rare ; on trouve la chenille sur toutes sortes d'arbres, même sur le noyer. Le papillon éclot au printemps.

*Fuscelina* L. Pas plus rare que le précédent ; vit sur diverses plantes et passe l'hiver ; la chenille se tient au printemps sur la ronce (*Rubus cæsia*). Le papillon éclot en juin.

#### **Orgyia** Steph.

*Gonostigma* F. Sa chenille n'est pas rare en août sur le noisetier ; elle a été trouvée une fois sur l'aune à Lignièrès. Eclot en mai.

*Antiqua* L. Beaucoup plus rare que le précédent. Sa chenille se trouve sur les pommiers et les pruniers. Le papillon éclot en mai.

#### **Colocasia** Ochs.

*Coryli* L. Chenille extrêmement commune en septembre sur le hêtre et le tilleul. La chenille n'a jamais été trouvée à la montagne sur les noisetiers où ils sont si communs, mais bien sur les hêtres.

#### **Lasiocampa** Latr.

*Pruni* L. Rare ; sa chenille vit sur le prunier, passe l'hiver et éclot en juillet.

*Quercifolia* L. Ni rare ni commun. On trouve sa chenille en mai sur l'épine noire, le pêcher, le pommier, etc. ; le papillon éclot en juillet.

*Betulifolia* F. Très rare ; trouvé en mai contre le tronc d'un peuplier à St-Blaise ; sa chenille n'a pas été rencontrée par M. Couleru.

**Odonestis** Germ.

*Potatoria* L. Autrefois abondant près de St-Jean. Une chenille a été trouvée près de Neuveville. Le papillon éclot en juin et juillet.

**Clisiocampa** Steph.

*Neustria* L. Sa chenille est la plaie des vergers, tant elle est commune. M. Couleru a obtenu par l'élevage des variétés passant du jaune d'ocre au rouge-brun. Eclot en juillet et août.

*Castrensis* L. Rare. Elevé une chenille prise sur la montagne ; le papillon est éclos en juillet.

*Franconica* F. Le papillon a été trouvé une seule fois, près de la Cascade, mais jamais la chenille.

**Trichiura** Steph.

*Cratægi* L. La chenille se trouve sur l'aubépine ; le papillon éclot en septembre et octobre.

**Cnethocampa** Steph.

*Processionea* L. Pas rare ; plusieurs nichées ont été trouvées dans la forêt de chênes à Chules, près le Pont de Thielle ; éclot en juillet et août.

**Eriogaster** Germ.

*Lanestris* L. Sa chenille est une des plus communes. Elles vivent ensemble jusqu'en mai ; à la troisième mue, elles se séparent et se cachent. Les chrysalides restent quelquefois 2, 3 et même 4 ans avant d'éclore. Mai et septembre.

*Everia* F. Pas aussi abondant que *E. Lanestris* ; sa chenille doit être cherchée aussitôt que paraissent les feuilles de

l'épine noire. Après la 3<sup>m</sup>e mue, ces chenilles se séparent et sont très difficiles à trouver. C'est auprès de St-Blaise et de Chules qu'on les rencontre. Éclot en mai et septembre.

*Catax* L. La chenille se trouve sur le chêne. Forêt du Landeron et de St-Blaise; éclot en mai et septembre.

#### **Pæcilocampa Steph.**

*Populi* L. Sa chenille a toujours été trouvée sur les troncs des pommiers et des pruniers, mais jamais ailleurs; éclot en octobre et mai.

#### **Crateronyx Dup.**

*Dumeti* L. Rare; sa chenille aime les lieux secs près des forêts; on la trouve sur la ronce (*Rubus cæsius*). Le papillon éclot en septembre et octobre.

#### **Bombyx Boisd.**

*Rubi* L. La chenille est très commune, mais le papillon se rencontre rarement. Le mâle vole en plein jour. Il éclot en mai et juin.

*Quercus* L. Sa chenille se trouve en mai, rarement sur le chêne, mais très souvent sur les peupliers d'où elle descend pour brouter les plantes basses avant de se transformer en chrysalide; elle reste aussi quelquefois deux ans dans cet état. Il éclot en juin.

*Trifolii* F. Sa chenille est très abondante dans les prairies. La variété *Medicaginis* H. est aussi abondante que l'espèce normale. L'éclosion se fait aussi quelquefois attendre une année. Il paraît en juillet.

#### **Attacus L.**

*Pyri* Borkh. N'a pas été trouvé chez nous, mais se rencontre dans la portion du canton de Vaud qui nous avoisine. Vit dans les vergers, sur les poiriers.

*Carpini* Borkh. Sa chenille, très commune, vit en sociétés nombreuses dans son jeune âge. Le papillon éclot en avril et mai, souvent au bout de deux ans de chrysalide.

#### **Aglia Ochs.**

*Tau* L. Commun, tant la chenille que le papillon. Le mâle vole de jour sur la lisière des bois ; la femelle se voit rarement. La chenille se trouve sur le chêne, le hêtre, le coudrier. Il éclot en avril et mai.

#### **Endromis Ochs.**

*Versicolora* L. Ne se rencontre que sur la montagne où elle est rare ; sa chenille se trouve en juillet sur le coudrier, le tilleul, le saule marceau et l'aune. Eclot en avril.

#### **Cossus Fab.**

*Ligniperda* F. Très commun. Sa chenille vit dans l'intérieur des arbres, quelquefois en nombre considérable, 30-40, creusant des galeries en tous sens pendant 10 à 11 mois, ce qui occasionne ordinairement la mort de l'arbre et force les chenilles à aller chercher leur nourriture ailleurs. Lorsqu'elles sont irritées, elles lancent une liqueur âcre par une ouverture qu'elles ont derrière la tête, liqueur qui tache les habits et peut occasionner une forte irritation aux yeux. On peut voir en juillet, de grand matin, ces gros papillons appliqués contre le tronc des arbres, les ailes étendues et la tête rejetée en arrière jusqu'au soir.

#### **Zeuzera Latr.**

*Æsculi* L. Ce papillon a été trouvé assez souvent contre le tronc des arbres. Sa chenille vit dans les marronniers à Neuveville et même sur les aunes à Lignièrès.

**Hepialus Fab.**

*Humuli* L. Commun à la montagne où il vole par bandes le soir en juillet. On le trouve aussi dans le bas.

*Sylvinus* L. Abondant à Chasseral en août; la variété *Hamma* H. est plus commune que l'espèce normale. Elle a été prise aussi dans le bas près de Neuveville.

*Ganna* H. Pas rare sur les coteaux, au bord des forêts; il vole vers cinq heures du soir, fin juin et commencement de juillet.

*Lupulinus* L. N'est ni rare ni commun. Il vole au coucher du soleil dans le voisinage des champs de trèfle et de luzerne; paraît en mai et août.

*Hectus* L. Pris en mai au bord d'un champ de trèfle, sur un coteau au-dessus de Souaillon.

**Limacodes Latr.**

*Testudo* G. Chenille pas rare, se trouve en août et septembre sur le chêne, le hêtre et même le plane; il éclot en juin.

**Cilix Leach.**

*Spinula* H. Trouvé deux fois en juillet près de Cressier et du Landeron.

**Platypteryx Lasp.**

*Lacertula* H. Rare; sa chenille se trouve sur l'aune près de St-Jean et de Souaillon en septembre; il éclot en avril.

*Sicula* H. Aussi rare que le précédent; on prend la chenille sur l'aune à Lignièrès. Il éclot en août.

*Curvatula* Lasp. La chenille se trouve aussi sur l'aune en septembre, mais moins rarement; il éclot en mai.

*Falcula* H. Sa chenille n'est pas rare sur l'aune à la montagne; on la trouve en septembre et elle éclot en mai.

*Hamula* Esp. Sa chenille est commune sur l'aune à la montagne en septembre; éclot en mai.

*Unguicula* H. Est le plus commun des *Platypteryx*; se trouve sur l'aune à Lignièrès.

### **Dicranura** Latr.

*Erminea* Esp. La chenille se trouve rarement, sur les peupliers de St-Jean et du Landeron.

*Vinula* L. Très commun; sa chenille élevée donne souvent des variétés remarquables.

*Bicuspis* H. Sa chenille est commune sur le hêtre en septembre. Elle se fixe sur les feuilles au moyen d'un fort réseau de soie, auquel elle tient si fermement par les crochets de ses pattes, que lorsqu'on frappe l'arbre pour la faire tomber, les griffes se détachent du corps et causent une blessure qui empêche de l'élever. Ces chenilles doivent aussi être élevées isolément, sinon elles se coupent la queue les unes aux autres et périssent. Eclot en mai.

*Furcula* L. Pas commun, sans être rare; la chenille se trouve en septembre sur les trembles à St-Blaise, Neuveville; elle donne à l'élevage plusieurs variétés curieuses.

### **Harpyia** Ochs.

*Fagi* L. Se voit assez facilement certaines années, mais plus souvent sur le chêne que sur le hêtre; elle a été trouvée sur l'aune et à la montagne sur le coudrier. C'est en juillet et août qu'il faut la chercher; le papillon paraît en juin.

### **Asteroscopus** Boisd.

*Nubeculosus* Esp. Rare dans notre contrée; il a été pris à Lignièrès en mai.

### **Ptilodontis** Steph.

*Palpina* L. La chenille est commune; on la trouve de juillet en septembre à la plaine comme à la montagne, sur le tremble, le peuplier, le saule, l'aune. Le papillon paraît en juillet.

**Lophopteryx Steph.**

*Camelina* L. La chenille n'est pas rare ; elle se trouve d'août en octobre sur le tremble, le peuplier, le saule, et l'aune. Il éclot en juillet.

**Ptilophora Steph.**

*Plumigera* F. Très commun sur les coteaux entre Neuveville et St-Blaise, mais ne se trouve pas dans le bas. La chenille vit sur l'érable et quelquefois sur le platane en mai et juin. Eclot en novembre.

**Leiocampa Steph.**

*Dictæa* L. La chenille se trouve sur le peuplier en juin et septembre ; éclot en août et mai.

**Notodonta Steph.**

*Dromedarius* L. Chenille très commune sur les aunes de la montagne, d'août en octobre. Eclot en juin.

*Tritophus* F. La chenille se trouve très rarement : sur le peuplier en septembre. Le papillon éclot en mai.

*Ziczac* L. N'est pas rare ; la chenille se trouve en juin et septembre sur le saule et le peuplier. Le papillon éclot en juillet et mai.

*Torva* Ochs. Très rare ; trouvé deux fois la chenille à Jolimont sur le tremble en septembre. Le papillon éclot en mai.

**Peridea Steph.**

*Trepida* F. La chenille se trouve de temps à autre sur les chênes au Chanet du Landeron, en juin ; il éclot en mai.

**Drynobia Dup.**

*Velitaris* Esp. Très rare ; pris le papillon deux fois à la chasse près de la Neuveville, et la chenille une seule fois sur un chêne en août. Le papillon éclot en juin.

**Chaonia** Steph.

*Roboris* F. Commun sur les chênes en été. Le papillon éclot en mai.

**Gluphisia** Boisd.

*Crenata* Esp. Très rare ; trouvé la chenille sur un peuplier à Tschugg et à Champion au mois d'août ; le papillon éclot en mai.

**Diloba** Boisd.

*Cæruleocephala* L. Chenille très abondante en mai et juin sur les arbres fruitiers ; le papillon éclot en octobre.

**Pygæra** Boisd.

*Bucephala* L. Sa chenille est très commune dans le mois de juillet sur l'aune et le tilleul, rarement sur le chêne. Elles sont réunies dans leur jeune âge en grand nombre sous une toile. Eclot en juin.

**Clostera** Hoffm.

*Curtula* L. Sa chenille est commune à Montmirail, Epagnier, etc. Elle vit sur les saules, les peupliers, les trembles, en juin, septembre et octobre. Le papillon éclot en avril et mai, puis en août.

*Anachoreta* F. Vit sur les mêmes plantes et aux mêmes époques que la précédente.

*Reclusa* F. Il en est de même de cette espèce.

*Anastomosis* L. N'est pas aussi commune que les précédentes ; vit sur le saule et le peuplier. Toutes ces chenilles se font des retraites entre les feuilles qu'elles relient les unes aux autres.

**Acronycta** Ochs.

*Psi* L. Chenille pas très abondante : sur les arbres fruitiers où elle se trouve en août et septembre. Eclot en mai et juin.

- Cuspis* H. Commun. La chenille vit exclusivement sur l'aune en septembre ; le papillon éclot en juin.
- Tridens* F. Sa chenille se trouve assez souvent en août et septembre sur l'épine noire, rarement sur l'aubépine. Le papillon éclot en mai.
- Leporina* L. Se trouve assez facilement sur l'aune en juin et septembre, mais est difficile à élever. Eclot en mai et août.
- Aceris* L. Chenille assez commune en août sur le marronnier, très rarement sur l'érable. Eclot en juin.
- Megacephala* F. La chenille se trouve fréquemment en août sur les branches basses de peupliers. Eclot en mai.
- Alni* L. Extrêmement rare ; vit sur le hêtre et l'aune en juillet. Eclot en mai.
- Ligustri* F. Le papillon n'est pas rare. La chenille est difficile à trouver ; elle se tient sur le troëne ; elle est verte avec des raies jaune-verdâtre. Eclot en juillet.
- Auricoma* F. La chenille se trouve sur la ronce dans le bas en mai et juin ; elle a été trouvée en septembre à Chasseral sur la gentiane jaune. Eclot en juin.
- Rumicis* L. La chenille est polyphage et très abondante partout, sur les prés, les haies et même sur les arbres. Eclot en mai.
- Euphorbiæ* F. La chenille a été trouvée plus souvent sur l'épine noire que sur l'euphorbe, en août et septembre. Eclot en juin.
- Euphrasiæ* Borkh. Sa chenille se trouve au mois d'août à Chasseral sur la gentiane jaune. M. Couleru croit, d'après ses observations sur les chenilles de ce genre, que *A. Euphorbiæ* et *A. Euphrasiæ* ne sont qu'une seule espèce.

### **Diphthera** Ochs.

- Orion* Esp. La chenille se trouve sur le hêtre en août ; elle se trouve aussi sur le chêne. Le papillon éclot en mai.

### **Bryophila** Treits.

*Glandifera* W. V. Les chenilles sont très communes sur les murs où croissent des lichens ; elles apparaissent fin avril, se métamorphosent en juin et éclosent en août.

*Perla* F. Se nourrit aussi des lichens des murs et le plus souvent de ceux qui croissent sur les arbres, à St-Blaise et Neuveville en mai ; il éclot en août.

*Algæ* F. Cette espèce est plus rare ; elle se trouve sur l'écorce des pruniers en mai ; le papillon éclot en juillet.

*Ereptricula* Tr. La chenille n'a pas été trouvée, mais bien le papillon, en battant les branches d'un prunier en juillet.

*Receptricula* H. Est moins rare que le précédent ; le papillon se trouve en juillet.

*Deceptricula* H. Il en est de même de cette espèce.

*Lupula* H. Sa chenille se trouve aussi sur les murs. Le papillon éclot en juillet.

*Raptricula* H. D'après M. Couleru, cette espèce serait la même que la précédente, car les chenilles ne diffèrent pas.

*Note.* L'éducation des Bryophiles se fait facilement, en mettant dans une boîte humide des pierres couvertes de lichens que l'on place sur des débris de murailles.

### **Cymatophora** Treits.

*Ridens* F. Sa chenille se trouve facilement en juin sur le chêne. Il éclot en avril et mai.

*Octogesima* H. Peu commun ; sa chenille, qui se trouve en compagnie de l'espèce suivante, s'en distingue par deux points noirs sur les côtés du premier anneau. La tête est fauve-clair, les mandibules noires, le corps blanc, le dos jaunâtre ; elle se tient toujours entre deux feuilles roulées et attachées fortement ; elle se trouve en août et le papillon éclot en juin.

*Or* F. Sa chenille est souvent très commune sur les trembles en août et septembre ; le papillon éclot en mai.

*Diluta* F. Avant qu'on eût abattu les arbres, la chenille

était commune au Chanet du Landeron en mai, cachée entre les feuilles de chêne ; éclot en septembre.

*Ruficollis* F. Plus rare que la précédente ; se trouve sur les mêmes arbres et à la même époque.

**Cleoceris** Boisd.

*Viminalis* F. Très abondant ; sa chenille se trouve en mai et juin sur le saule marceau ; éclot en juillet.

**Tethea** Dup.

*Oo* L. Pas commun ; sa chenille se trouve sur le chêne en mai ; il éclot en juillet.

**Episema** Ochs.

*I. cinctum* W. V. Se trouve rarement, vole en mai et juin.  
M. Couleru n'a pas trouvé la chenille.

**Semiophora** Steph.

*Gothica* L. Très commun ; sa chenille se trouve partout, de St-Blaise à Neuveville et jusqu'à Chasseral, en mai et août ; il éclot en avril et juillet.

**Anchocelis** Guén.

*Nitida* F. Espèce assez rare, prise en automne.

*Humilis* F. Trouvé souvent sa chenille en avril et mai sur les plantes basses ; éclot en juillet.

*Pistacina* F. Pas commun ; sa chenille, d'un vert pâle, ayant à peine l'apparence de chevrons mal dessinés, se trouve sur le trèfle en juin ; éclot en septembre.

*Litura* L. Sa chenille est très commune ; on la trouve en compagnie de la *O. Cæcimakula* F. Le papillon paraît en septembre.

**Orthosia** Ochs.

*Cæcimakula* F. On trouve la chenille abondamment sur les plantes basses en mai et juin ; le papillon éclot en septembre.

*Gracilis* F. Sa chenille est rare ; on la trouve en août et le papillon éclot en mai.

*Lævis* H. Assez rare ; sa chenille se trouve sous les touffes d'*Alsine media* ; il éclot en août.

*Macilenta* Tr. Pris deux fois à la chasse en septembre.

*Munda* F. Rare ; M. Couleru a élevé la chenille ; vole en mai.

*Instabilis* F. Commun ; sa chenille se trouve en mai et juin sur le chêne ; il éclot en avril.

*Lota* L. Très commun ; sa chenille se trouve en mai et juin sur le saule et le peuplier.

*Populeti* F. A été pris en juin à Lignièrès, près de peupliers.

*Stabilis* H. Très abondant ; sa chenille se trouve sur le chêne et les autres arbres en juin. Eclot en mars et avril.

*Miniosa* F. Sa chenille se trouve assez rarement, sur le chêne en juin ; éclot en avril.

*Ambigua* H. Commun ; la chenille vit sur le chêne en mai et juin. Il éclot en avril.

#### **Cerastis** Ochs.

*Vaccinii* L. Pas rare ; sa chenille vit sur le saule marceau, le chêne et aussi sur les plantes basses, en juin et juillet ; éclot en août.

*Erythrocephala* H. Cette espèce n'a pas été trouvée, mais bien sa variété *glabra* W. V., au-dessus du Landeron en août.

*Silene* F. Pas rare ; sa chenille vit en avril et mai sur toutes sortes de plantes basses, et dans son jeune âge sur le saule marceau ; éclot en septembre.

#### **Glæa** Steph.

*Rubricosa* F. Pas commun. Sa chenille vit sur les plantes basses ; à Chasseral, en juillet, sur la grande gentiane (*Gentiana lutea*) ; éclot en avril et mai.

#### **Dasycampa** Guén.

*Rubiginea* W. V. Espèce rare, trouvée à St-Blaise.

### **Mecoptera Guén.**

*Satellitia* L. Pas commun; sa chenille se trouve sur le chêne et les plantes basses en juin; éclot en août.

### **Xanthia Ochs.**

*Ferruginea* H. Trouvé deux fois la chenille en juin sur les chênes, à St-Blaise; éclot en septembre.

*Rufina* L. Pas commun; se trouve sur les chênes au Chagnet du Landeron en septembre. M. Couleru ne connaît pas la chenille.

*Aurago* F. Rare; pris le soir à St-Blaise et à Frochaux en septembre. M. Couleru ne connaît pas la chenille.

*Silago* H. Pas rare; la chenille se trouve en avril, prise entre autres sur un saule marceau à St-Blaise; éclot en juillet.

*Cerago* H. Pris quelquefois le soir, en battant des aunes, en septembre. Jamais élevé la chenille.

*Gilvago* F. N'a jamais trouvé la chenille, mais bien le papillon en septembre, dans le vallon de Voëns.

*Sulphurago* F. De même que le précédent.

*Citrago* L. Sa chenille est assez commune et se trouve en mai sur le tilleul; il éclot en septembre.

### **Hosporina Boisd.**

*Croceago* F. M. Couleru n'a pas élevé la chenille; le papillon se trouve au printemps et en automne.

### **Gonoptera Latr.**

*Libatrix* L. Très commun; la chenille se trouve en juin et septembre sur les osiers. Eclot en avril et mai, puis en août.

**Plastenis** Boisd.

*Subtusa* F. Sa chenille, commune sur le saule, le peuplier, le tremble, en mai, se cache entre les feuilles qu'elle relie les unes aux autres. Eclot en mai.

*Retusa* L. Pas rare ; vit comme la précédente.

**Cosmia** Ochs.

*Pyralina* H. Très rare ; trouvé deux fois sa chenille en mai et juin.

*Trapezina* L. Chenille excessivement commune en mai et juin sur le chêne, le tremble, l'érable, l'aubépine. Pour les élever, il faut les isoler, car elles se dévorent l'une l'autre et attaquent aussi les autres espèces ; éclot en juillet.

**Hydrœcia** Guén.

*Leucostigma* H. Trouvé sa chenille en mai sur des saxifrages ; elle a donné la variété *Fibrosa* H.

*Cuprea* H. Pris à la plaine et à Chasseral, où il est abondant. Jamais trouvé la chenille.

**Nonagria** Ochs.

*Paludicola* H. Sa chenille se trouve dans les fossés sous Epagnier, au printemps. Le papillon éclot en août.

**Mythimna** Ochs.

*Conigera* F. Rare ; se prend en juin en battant les buissons.

*Albipuncta* F. Très abondant ; il vole en juillet dans les champs au pied du Chasseral.

*Imbecilla* F. Trouvé une fois, en août, en descendant de Chasseral.

*Virens* L. Trouvé une seule fois, en juillet.

### **Leucania Ochs.**

*Pudorina* H. Pris une fois la chenille ; le papillon est éclos en juin.

*L. album* L. Pas rare ; la chenille se trouve en juillet dans les prés et les vergers. Le papillon paraît en septembre.

*Impura* H. Aussi abondant que le précédent avec lequel on le trouve.

*Pallens* L. L'espèce la plus commune de ce genre ; elle est plus abondante à la montagne que dans le bas ; éclos en juillet.

*Phragmitidis* H. Sa chenille vit dans les roseaux au bord de la Thielle sous Montmirail ; éclos en juillet.

### **Grammesia Steph.**

*Trilinea* H. Se trouve quelquefois en battant les arbres, bien que sa chenille se trouve sur le *Rumex acetosella* ; éclos en juin et juillet.

### **Caradrina Ochs.**

*Respersa* H. Très rare ; pris près de Souaillon.

*Alsines* Borkh. Trouvé la chenille dans des touffes d'*Alsine media* en mai et juin. Eclot en juillet.

*Cubicularis* H. Extrêmement commun. Dans les jardins, la chenille mange les racines des salades. Eclot en août.

### **Apamea Treits**

*Gemina* Tr. Pris une seule fois cette espèce, en juin près de Neuveville et deux fois la variété *Anceps* Dup.

*Didyma* Borkh. Pris trois fois à la chasse, en juin et juillet.

*Strigilis* L. La variété *Latruncula* W. V. est dix fois plus commune que l'espèce normale. Cette espèce se trouve sur les pommiers entre le Landeron et Cressier. M. Couleru ne connaît pas la chenille.

*Furuncula* H. Espèce plus rare que les précédentes ; prise en juillet et août.

**Luperina** Boisd.

*Testacea* H. Pas commun; pris en septembre.

*Infesta* Ochs. Comme le précédent; pris en mai et juin.

**Xylophasia** Steph.

*Hepatica* Borkh. Pris quelquefois à la chasse, en juin et juillet.

*Lithoxylea* H. Elévé plusieurs fois la chenille trouvée dans les jardins en juillet, ainsi que la variété *Musicalis* L.

*Polyodon* L. Plus commun que le précédent. Les chenilles vivent dans les mêmes lieux et l'éclosion a lieu en juillet.

*Petrorrhiza* Borkh. Se trouve aux environs de Lignières; vole en août et septembre.

**Aplecta** Guén.

*Nebulosa* F. Commun le soir; mais M. Couleru n'a pu découvrir la chenille. Le papillon vole en juin et juillet.

*Herbida* H. Pris deux ou trois fois à la chasse près de Lignières, en juillet.

**Pachetra** Guén.

*Leucophæa* B. Pas rare. Juin et juillet.

**Hadena** Boisd.

*Pisi* L. Assez commun; se trouve sur les légumineuses, mais la chenille se rencontre aussi sur la grande gentiane. Cette dernière donne des papillons à couleurs beaucoup plus vives.

*Oleracea* L. Pas rare: sa chenille vit sur toutes sortes de plantes, de juillet à septembre; éclot en juin.

*Suasa* H. Rare; la chenille est polyphage et se trouve en septembre; éclot en juin.

*Ypsilon* H. Pas rare; sa chenille vit sur le saule en mai. Le papillon paraît en juillet.

*Chenopodii* F. Se trouve à Lignières, en août.

- Brassicæ* L. Très commun, dans le bas comme à Chasseral ; sa chenille vit sur les choux, les rumex et la grande gentiane ; il paraît en juin.
- Persicariæ* L. Est commun ; sa chenille est polyphage et a été trouvée même sur la belladone. Eclot en juin.
- Æthiops* Ochs. Rare ; trouvé une fois sa chenille, qui éclot en automne.
- Cespitis* H. Pris quelquefois la chenille à la montagne ; le papillon paraît en août et septembre.
- Marmorosa* B. Pas commun ; sa chenille se trouve en août sur diverses plantes. Eclot en mai.
- Treitschkii* D. Sa chenille a été trouvée une seule fois et l'éclosion a eu lieu en août.
- Dentina* Esp. N'est pas commun ; trouvé sa chenille une seule fois. Le papillon paraît fin juin.
- Atriplicis* L. Chenille commune sur les *Atriplex* et les *Chenopodium* en septembre ; le papillon paraît en juin.
- Thalassina* Borkh. Trouvé la chenille une fois sur le chêne et pris le papillon en mai et juin.
- Genistæ* Borkh. Pas très abondant ; on trouve la chenille en septembre sur l'épine-vinette et l'épine noire. J'ai fait tomber le papillon en battant les aunes à Lignièrès ; vole en mai et juin.
- Contigua* F. La chenille se trouve aussi sur les arbres et les plantes basses, sur l'aune à Lignièrès, sur la fougère et la verge-d'or à Jolimont, la grande gentiane à Chasseral, en septembre. Eclot en juin.
- Convergens* F. Sa chenille n'est pas très abondante et se trouve en mai sur le chêne où elle se cache entre les feuilles. Le papillon éclot en septembre.
- Protea* Esp. Assez commun ; la chenille se trouve en juin sur le chêne. Le papillon paraît en septembre.

#### **Phlogophora** Steph.

- Lucipara* L. La chenille se trouve fréquemment en juillet sur les plantes basses, entre autres sur la fougère, à Jolimont. Le papillon éclot en mai.

**Solenoptera Dup.**

*Scita* H. Très rare ; trouvé une seule fois dans un jardin à Neuveville, en juin.

*Meticulosa* L. Très commun ; sa chenille vit sur toutes les plantes basses ; elle éclot au printemps et en automne ; les chenilles passent l'hiver.

**Dianthœcia Boisd.**

*Albimacula* Borkh. Pris plusieurs fois le papillon à la chasse, en juin, mais M. Couleru n'a trouvé la chenille qu'une seule fois.

*Conspersa* H. Pris une fois le papillon à la chasse. La chenille également une fois à Chasseral en août ; le papillon est éclos en juin.

*Comta* F. Sa chenille n'est pas rare en juillet, sur les œillets des rochers arides. Le papillon éclot en juin.

*Magnolii* B. Pris quelquefois le papillon, mais jamais la chenille. C'est en juin qu'il paraît.

*Cœsia* H. Commun en juin. M. Couleru ne connaît pas la chenille.

*Capsincola* Esp. Très abondant en juin ; la chenille se trouve en septembre.

*Cucubali* H. Pas aussi abondant que le précédent ; il paraît à la même époque.

*Carpophaga* Borkh. A les mêmes habitudes que le précédent et est aussi abondant.

*Capsophila* Dup. Est d'après M. Couleru une variété de la *D. Carpophaga* Borkh.

*Dysodea* H. Assez rare : M. Couleru a trouvé la chenille deux fois dans son jardin ; le papillon paraît en juin.

*Chi* L. Pas rare ; la chenille vit en juin et juillet sur toutes sortes de plantes basses ; éclot en juin.

**Polia Treits**

*Ruficincta* H. Pas rare ; la chenille vit sur diverses plantes en mai ; le papillon paraît en août.

**Neuria Guén.**

*Saponariæ* Esp. La chenille n'est pas commune : on la trouve en septembre sur la Saponaire officinale dont elle mange les graines ; le papillon paraît en juillet.

**Agriopis Boisd.**

*Aprilina* L. Pas rare ; sa chenille se trouve en mai, cachée dans les rides de l'écorce du chêne. Le papillon éclot en mai.

**Miselia Treits**

*Oxyacanthæ* L. Pas rare ; sa chenille se trouve en juin sur les troncs des pommiers et des pruniers, une seule fois sur l'aubépine près de Souaillon. Cette dernière a donné la variété blanchâtre. Le papillon éclot en septembre.

**Polyphænis Boisd.**

*Prospicua* Borkh. Trouvé une seule fois contre le tronc d'un pommier, entre Cressier et le Landeron.

**Cerigo Steph.**

*Cytherea* F. Rare : a été pris quelquefois, mais jamais sa chenille ; paraît en juillet.

**Thyatira Ochs.**

*Batis* L. Se trouve de temps à autre en septembre ; le papillon éclot en juin.

*Derasa* L. Très rare ; la chenille se trouve sur la ronce (*Rubus cæsius*) à Thielle. L'insecte parfait, une fois à Neuveville.

**Hiria Dup.**

*Linogrisea* F. Pas commun. M. Couleru a trouvé une nichée de 67 chenilles blotties sous une touffe de mouron, près le Schlossberg ; il les a nourries de feuilles de chicorée jusqu'en février ; elles ont éclos en juin.

### Triphæna Treits

- Frimbria* L. Pas rare : sa chenille passe l'hiver sous les plantes basses ; le papillon éclot en juillet et août.
- Janthina* F. Rare : le papillon paraît en juillet.
- Pronuba* L. Pas rare : sa chenille passe l'hiver sous les plantes basses, particulièrement les *Rumex* ; éclot en juin et juillet.
- Orbona* F. Pas aussi fréquent que le précédent ; la chenille vit sur toutes sortes de plantes ; éclot en juin.
- Subsequa* W. V. Très rare. Il a eu une fois 17 chenilles de *T. Orbona* parmi lesquelles il en mit à part une qui lui parut différente ; 13 donnèrent des *T. Orbona*, une la *T. Subsequa*, et celle mise à part, la *Mania Typica* L.

### Noctua Treits

- Plecta* L. La chenille n'est pas commune ; elle se cache dans la terre sous les racines, d'où elle ne sort que le soir. Le papillon paraît en juin et juillet.
- C. nigrum* L. Rare ; pris deux fois en juillet, mais jamais la chenille.
- Tristigma* Ochs. Assez rare, à la montagne ; vole en juin.
- Triangulum* Ochs. Paraît en juillet ; aussi rare que le précédent.
- Brunnea* F. Assez commun en juin. Sa chenille se trouve sur la fougère et la verge-d'or.
- Festiva* Tr. Se trouve quelquefois, en juillet ; sa chenille vit sur le *Mespilus germanica*.
- Baja* F. Rare ; se trouve en juillet.
- Candelisequa* H. Pris deux ou trois fois, en juillet et août.
- Glareosa* Esp. Se trouve rarement. Juin et juillet.
- Hebraica* H. Se trouve rarement ; pris en septembre.
- Depuncta* L. Très commun ; éclot en juillet.

### Opigena Boisd.

- Polygona* F. Rare ; pris une ou deux fois, en juillet.

**Chersotis** Boisd.

*Multangula* H. La chenille est quelquefois très commune. Le papillon éclot en juillet.

**Agrotis** Ochs.

*Exclamationis* L. Très commun; sa chenille vit dans la terre et sort la nuit pour manger. Le papillon paraît en juin et juillet.

*Aquilina* H. Sa chenille a été tellement abondante en 1837, que les vignes de toute la contrée ont beaucoup souffert de ses ravages; on la ramassait par boisseaux. Elle se tient sous terre pendant le jour; le papillon éclot en août.

*Cos* Hübn. Sa chenille s'est trouvée parmi celles de l'espèce précédente, dont elle diffère fort peu. C'est l'exemplaire envoyé par M. Couleru qui a servi de type à la figure donnée par Duponchel dans son Supplément, t. III, pl. 17. Le papillon vole en août.

*Cinerea* H. Rare; pris une ou deux fois à la chasse, en mai et juin.

*Fumosa* F. Sa chenille se trouvait avec les chenilles d'*A. Aquilina*, mentionnées plus haut. Le papillon paraît en août.

*Segetum* H. Commun; sa chenille vit aussi de racines dans la terre. Le papillon éclot en juin et juillet.

*Corticea* H. Surtout abondant à la montagne près de Lignières, en juin.

*Suffusa* F. Pas rare; la chenille se trouve en avril sur les racines de graminées.

*Crassa* H. Se trouve à la montagne, en juillet.

**Heliophobus** Boisd.

*Popularis* F. Pris deux ou trois fois à la chasse. Il éclot en juillet.

**Spælotis** Boisd.

*Pyrophila* F. Assez commun; la chenille a été élevée quelquefois; le papillon vole le soir en juin et juillet.

**Rusina Steph.**

*Tenebrosa* H. Pas commun; le papillon vole en juillet.

**Amphipyra Ochs.**

*Pyramidea* L. Pas rare; obtenu souvent de chenilles; il éclot en juillet.

**Scotophila Hübn.**

*Tragopogonis* L. Se trouve dans le bas et à Chasseral. La chenille est très belle; le papillon paraît en juillet.

**Mania Treits**

*Maura* L. Pas rare; pris dans des lieux humides; élevé plusieurs fois la chenille. Il éclot en juillet.

*Typica* L. La chenille a été trouvée en grand nombre, en septembre, sur la belladone et sur le *Verbascum Thapsus*; elle s'élève facilement, se contentant de toutes sortes de plantes. Elle se met en chrysalide en décembre et janvier. Le papillon est éclos en mai.

**Xylocampa Guén.**

*Lithorhiza* Borkh. Très rare: pris une seule fois la chenille, sur un pommier et le papillon en avril.

*Ramosa* Esp. Pris une seule fois, au Schlossberg, contre la porte, en juin.

**Egira Dup.**

*Conspicillaris* L. M. Couleru n'a pas trouvé l'espèce type, mais la variété *Melaleuca* Wieweg (Dup. VII<sup>e</sup> vol., pl. 112), à Jolimont, en avril.

**Calocampa Steph.**

*Vetusta* H. Sa chenille est très commune sur les roseaux des fossés du Landeron et de Saint-Jean. Le papillon éclot en septembre.

*Exoleta* L. Rare : sa chenille est polyphage, vit sur le chanvre, l'osier, l'œillet, l'aune, à Neuveville, Lignièrès, en juillet; éclot en septembre.

#### **Xylina** Ochs.

*Conformis* F. Très rare. Trouvé deux chenilles sur les aunes, à Lignièrès; éclot en septembre.

*Rhisolitha* F. Pas rare : sa chenille vit en mai et juin sur le chêne. Le papillon éclot en septembre et avril.

*Petrificata* Tr. Pas rare. Trouvé plusieurs fois contre le tronc des arbres à Saint-Blaise. La chenille vit en juin, sur le chêne, le noisetier, le saule.

#### **Cloantha** Boisd.

*Perspicillaris* L. Rare : pris un exemplaire à Saint-Blaise, un autre à Jolimont; M. Couleru ne connaît pas la chenille.

#### **Cleophana** Boisd.

*Linariæ* F. Trouvé la chenille à Chasseral sur la *Linaria alpina*, en août. Le papillon éclot en juin de l'année suivante.

#### **Cucullia** Ochs.

*Scrophulariæ* W. V. Sa chenille est abondante sur la scrofulaire, en juillet et août, et le papillon en juin.

*Verbasci* L. Aussi abondant que le précédent. M. Couleru ne voit aucune différence entre ces deux espèces, soit dans la chenille, soit dans le papillon.

*Asteris* F. La chenille était autrefois extrêmement commune sur la verge-d'or (*Solidago Virga aurea* L.), à Jolimont, en août et septembre. Le papillon éclot en juin.

*Lactuæ* Esp. Pas rare. La chenille se trouve dans les jardins en juin et juillet; le papillon en mai et août.

*Umbratica* L. Elevé une fois la chenille, mais le papillon se prend très souvent le soir en juillet.

**Heliothis** Ochs.

*Dipsacea* L. La chenille se trouve près de Saint-Blaise, en septembre, sur le *Galeopsis Ladanum* dont elle mange la graine, de même que celle du *Silene inflata*. Eclot en juillet.

*Peltigera* H. Pris quelquefois en juin, mais jamais sa chenille.

*Armigera* H. Plus commun que le précédent ; on le prend en août.

*Marginata* F. Sa chenille se trouve assez communément en juillet sur l'*Ononis repens* ; le papillon éclot en juin.

**Heliodes** Guén.

*Arbuti* F. Plus rare ; il vole en plein soleil, en mai et juin.

**Abrostola** Ochs.

*Asclepiadis* F. Pris deux fois au pied de Chasseral en août. Chenille inconnue à M. Couleru.

*Triplasia* L. Chenille très commune sur l'ortie en septembre ; trouvée en août au sommet de Chasseral. Eclot en juin.

*Urticæ* H. Moins abondant que *A. Triplasia*. Trouvé sa chenille au sommet de Chasseral en août ; éclot en juin.

**Plusia** Ochs.

*Moneta* F. Etait très abondant il y a quelques années. Sa chenille vit sur l'*Aconitum napellus variegatus* des jardins, en juin et septembre.

*Orichalcea* F. Rare ; pris seulement deux fois, en juillet, près de Neuveville. M. Couleru a cherché en vain la chenille sur l'*Eupatorium Cannabinum*.

*Bractea* F. Pris le papillon plus d'une fois, près de Neuveville, en août, et au sommet de Chasseral.

*Chrysitis* L. Pas rare. Sa chenille vit sur l'ortie ; pris le papillon en grand nombre en juillet et août.

*Festucæ* L. Sa chenille est assez abondante en juillet aux environs de Thielle et de Souaillon. Papillon en juin et fin août.

*Iota* L. Assez commun ; il vole en juin et août.

*Gamma* L. Très commun. Ceux de Chasseral, élevés de chenilles, ont des couleurs beaucoup plus brillantes. Il paraît tout l'été.

### **Catocala** Ochs.

*Fraxini* L. Sa chenille se trouve sur le peuplier noir, en juillet, aux environs de Neuveville.

*Nupta* L. Sa chenille est quelquefois très abondante sur le tronc des saules près du Landeron et de Cressier. C'est au commencement de juin qu'il faut la chercher. Le papillon éclot en juillet.

*Sponsa* L. Pas rare. La chenille se trouve en mai et juin sur les chênes. Le papillon éclot en juillet et août. La couleur foncée de ses ailes le distingue de ceux des autres contrées.

*Promissa* F. Sa chenille vit sur le chêne en compagnie de celle de *C. Sponsa*, avec laquelle M. Couleru l'avait confondue avant l'observation de M. Duponchel.

*Electa* Borkh. Assez rare. La chenille se trouve en mai et juin sur les saules au bord du lac. L'éclosion a lieu en juillet.

*Paranympha* L. Pris plusieurs fois l'insecte parfait ; on dit que la chenille vit sur le prunier et l'épine noire.

### **Catephia** Ochs.

*Alchymista* F. Trouvé une seule fois cette espèce, dans un jardin.

### **Ophiodes** Guén.

*Lunaris* F. Fait tomber deux fois l'insecte parfait en battant des chênes.

**Toxocampa** Guén.

*Viciæ* H. Pris quelquefois à la chasse; trouvé la chenille en juin sur un peuplier noir. Le papillon est écloit en juillet.

*Craccæ* F. On prend le papillon en juillet de temps à autre; M. Couleru ne connaît pas la chenille.

**Agrophila** Boisd.

*Sulphurea* H. Pas rare dans les lieux secs et arides, en mai et surtout en août.

**Hydrelia** Guén.

*Unca* W. V. Pris le 5 août un exemplaire près du petit lac de Saint-Blaise; mais, sur le Grand-Marais, il se trouve quelquefois en grand nombre.

**Brephos** Ochs.

*Parthenias* L. Rare. La chenille se trouve sur le tremble en mai; de verte elle devient rouge-sang. L'éclosion a lieu en mars. Si l'on met ensemble deux chenilles, la première chrysalidée est mangée par celle qui ne l'est pas encore.

*Notha* H. Trouvé la chenille, qui a donné son papillon en mars.

**Euclidia** Ochs.

*Mi* L. Pas rare en juin et juillet, sur les coteaux de Neuville et Saint-Blaise; il vole en plein soleil.

*Glyphica* L. Encore plus commun, en mai et août, surtout sur les hauteurs.

**Acontia** Ochs.

*Luctuosa* W. V. Pas rare sur les hauteurs, dans les lieux herbeux, en juillet et août.

**Phytometra** Steph.

*Ænea* Borkh. Commun partout en juillet.

**Erastria** Boisd.

*Fuscula* Borkh. Espèce rare trouvée une ou deux fois, en juin.

**Threnodes** Dup.

*Pollinalis* F. Se trouve quelquefois sur les coteaux autour de Neuveville, en juillet.

**Ennychia** Treits

*Octomaculalis* Tr. Pas rare en juillet à la montagne, sur la lisière des bois et dans les prés.

**Pyrausta** Schr.

*Anginalis* H. Assez commun en juin et juillet, sur les coteaux et dans les clairières.

*Cingulalis* H. Paraît en mai et juin ; il a les mêmes habitudes que le précédent.

*Fascialis* H. Assez rare ; près de Saint-Blaise, Cornaux et Neuveville, en juillet.

*Purpuralis* L. Commun. La chenille vit dans les sommités de la *Mentha sylvestris* ; éclot en juillet.

*Punicealis* Tr. Pas aussi commun que le précédent ; paraît en juillet.

*Porphyralis* F. Plus rare que les précédents ; paraît au printemps et en automne.

*Ostrinalis* Tr. Rare ; pris près de Neuveville.

*Moestalis* D. Un peu moins rare ; se trouve sur les coteaux en juillet.

*Pygmæalis* D. Rare ; pris en juillet près de Neuveville.

*Cespitalis* F. Très commun sur les coteaux du bas et à la montagne, en mai et août.

**Pyralis L.**

*Farinalis* L. Excessivement commun en juillet dans les maisons.

**Asopia Treits**

*Flammealis* Ill. Assez commun dans les lieux secs, en juin et juillet.

**Hydrocampa Latr.**

*Potamogalis* Tr. Extrêmement commun dans les fossés où croît le nénuphar. La chenille se fabrique un fourreau sous la feuille ; paraît en juin et septembre.

*Nymphæalis* Tr. Comme le précédent, vit dans les mêmes lieux. Le papillon paraît en juin et juillet.

*Lemnalis* Schr. Rare ; se trouve au Landeron.

*Stratiotalis* Ill. Assez rare ; vit dans les fossés près de Chules ; paraît en juillet.

*Literalis* Schr. Se trouve au Landeron, à Neuveville, à Chasseral dans une vallée humide. Papillon en juillet et août.

**Nymphula Treits**

*Undalis* F. Très rare ; pris près de Cressier et du Landeron, en juillet.

*Numeralis* H. Très rare ; pris en juillet près de Saint-Jean.

**Pionea Guén.**

*Stramentalis* H. Très rare ; pris à la Cascade près de Neuveville, en juillet.

*Politalis* H. Pas commun ; pris près de Souaillon et de Neuveville.

*Forficalis* L. Assez commun. Trouvé sa chenille sur le mérédik.

**Scopula Schr.**

*Elutalis* Fisch. Pas rare ; paraît en juillet.

*Alpinalis* F. Pas commun ; pris en juillet à Chasseral.

*Sticticalis* L. Se trouve quelquefois dans les endroits secs et arides, en juin.

*Ænealis* F. Assez rare ; pris sur les coteaux en juillet.

**Lemia** Guén.

*Pulveralis* H. Rare ; trouvé deux fois, en juillet.

**Odontia** Dup.

*Dentalis* Schr. Très rare : se trouve sur l'*Echium vulgare*, à Saint-Blaise, en août.

**Rivula** Guén.

*Sericealis* F. Pas rare en juillet, dans les environs de Neuveville.

**Botys** Latr.

*Urticalis* H. Commun ; vit sur les orties dont elle enroule les feuilles. Se trouve en juillet.

*Verticalis* L. Très commun sur les orties en juillet.

*Hyalinalis* Schr. Commun ; sa chenille vit sur le *Verbascum Thapsus* ; elle passe l'hiver. Le papillon éclot en juin.

*Lancealis* Illig. Très rare ; pris deux fois, en juin.

*Sambucalis* Tr. Assez commun en mai et août.

*Pallidalis* H. Comme le précédent, en mai et juin.

*Flavalis* F. Pas rare dans les forêts en juillet.

*Pandalis* H. Rare ; pris près du Schlossberg en juillet.

*Trinalis* F. Moins rare ; pris quelquefois en juillet.

*Fuscalis* Illig. Commun dans les forêts en mai et juin.

*Perpendicularis* D. Rare ; trouvé deux fois, en juillet.

*Rubiginalis* Tr. Rare ; paraît en mai et juin.

*Verbascalis* Illig. Rare ; pris en juillet.

*Cinctalis* Tr. Assez commun en juillet sur les coteaux.

*Palealis* F. Rare ; pris au Landeron en juillet.

*Polygonalis* H. Rare ; pris en juillet.

**Udea Guén.**

*Ferrugalis* H. Moins rare ; trouvé en juillet au-dessus de Neuveville.

**Stenopteryx Guén.**

*Hybridalis* H. Très commun en juillet et août.

**Cledeobia Steph.**

*Angustalis* H. Pas rare en juillet.

*Suppandalis* H. Pas commun ; pris en juillet.

**Aglossa Latr.**

*Pinguinalis* L. Se trouve tout l'été dans les maisons et les jardins.

**Sophronia Dup.**

*Derivalis* H. Se trouve quelquefois sur les coteaux arides, au-dessus de Saint-Blaise et du Landeron.

*Emortualis* H. Rare ; pris deux fois, ainsi que la chenille.

**Herminia Latr.**

*Tarsiplumalis* H. Assez commun dans les années sèches.

*Crinalis* Tr. Très rare ; pris au-dessus du Landeron en juillet.

*Barbalis* L. Pas commun ; se trouve en juin.

*Grisealis* Tr. Plus rare que le précédent ; se trouve en juin.

*Tentaculalis* H. C'est l'espèce la plus commune du genre ; paraît en juin et juillet.

**Hypena Schr.**

*Proboscidalis* L. Se trouve quelquefois en août.

*Rostralis* L. Très commun sur les coteaux en juillet-septembre.

*Obesalis* Tr. Trouvé la chenille, qui est verte, à Chasseral sur des orties, en août. Eclot en septembre.

*Obsitalis* Tr. Pas rare en juillet.

**Rumia Dup.**

*Cratægaria* L. Très commun dans les forêts et les vergers ; la chenille vit sur les pruniers et les pommiers ; le papillon paraît en juillet.

**Metrocampa Latr.**

*Margaritaria* L. Pas rare ; la chenille se trouve en mai , sur le chêne, le hêtre, le bouleau ; éclot en juillet.

*Honoraria* H. M. Couleru a élevé plusieurs fois la chenille ; mais il n'a jamais vu le papillon à la chasse.

**Urapteryx Boisd.**

*Sambucaria* L. Pas rare ; la chenille se trouve en juin sur les rosiers , dans les jardins ; le papillon éclot en juillet.

**Ennomos Treits**

*Syringaria* L. Pas commun ; sa chenille se trouve en juin sur les lilas. Le papillon éclot en août.

*Lunaria* H. Pas commun ; sa chenille vit sur toutes sortes d'arbres, en juin et septembre. Le papillon éclot en juin et août.

*Delunaria* H. Se trouve avec la précédente dont elle n'est probablement qu'une variété.

*Illunaria* H. La chenille vit sur l'*Alnus glutinosa* ; elle n'est pas rare et se montre en juin, août et septembre. Eclot en mai et juillet.

*Illustraria* H. Un peu plus rare ; sa chenille se trouve sur les arbres fruitiers et aussi dans les forêts, aux mêmes époques que la précédente.

*Angularia* Esp. C'est l'espèce la plus commune de ce genre ; sa chenille vit en juin sur le hêtre, l'aune, le tilleul ; éclot en juillet et août.

*Erosaria* H. Sa chenille est moins commune ; elle se trouve sur les mêmes arbres en mai et juin ; éclot en août.

*Tiliaria* H. Est commun. La chenille vit sur le tilleul, mais plus encore sur l'aune ; éclot en août.

*Alniaria* L. Assez rare ; sa chenille se trouve rarement, sur l'aune, le tilleul, le chêne, en juin. Eclot en août.

*Dentaria* Esp. Moins rare que le précédent ; sa chenille se trouve sur le pommier sauvage, l'aune, le sapin. Eclot en mai.

#### **Himera Dup.**

*Pennaria* L. Pas rare ; sa chenille se trouve en mai sur toutes sortes d'arbres. Eclot en octobre.

#### **Angerona Dup.**

*Prunaria* L. Assez rare ; la chenille se trouve en mai sur le prunier et le coudrier. Eclot en juin.

#### **Crocallis Treits**

*Elinguaria* L. Pas rare ; sa chenille se trouve sur toutes sortes d'arbres et d'arbrisseaux, en mai et juin. Eclot en août.

#### **Aventia Dup.**

*Flexularia* H. Assez rare. M. Couleru n'a élevé la chenille qu'une fois ; il vole en juillet.

#### **Philobia Dup.**

*Notataria* Esp. Fort rare. M. Couleru ne l'a pris que deux fois, en juillet ; mais il n'a jamais trouvé la chenille.

*Alternaria* H. Tout aussi rare ; pris en juillet.

*Lituraria* H. Très rare ; pris deux fois en août.

#### **Epione Dup.**

*Parallelaria* H. Rare ; pris quelquefois à la chasse en juillet.

*Advenaria* Esp. Rare ; pris en juin au-dessus de Neuveville.

#### **Timandra Dup.**

*Amataria* L. Pas rare dans les prés boisés, en juin.

*Imitaria* H. Très rare ; pris en juillet.

**Chlorochroma Dup.**

- Vernaria* H. Pas rare ; se prend en juillet.  
*Viridaria* H. Pas rare ; en mai et juillet.  
*Æruginaria* Tr. Pas rare ; trouvé la chenille sur l'aune en septembre. Eclot en mai.  
*Putataria* L. Assez rare ; pris en juin et juillet.  
*Æstivaria* Esp. Assez commun sur la montagne en juin et juillet.  
*Buplevaria* F. Rare ; pris en juillet.

**Hemithea Dup.**

- Cythisaria* W. V. Pas rare, en juin et juillet.  
*Agrestaria* D. Variété de la précédente ; se trouve à la même époque.

**Phorodesma Boisd.**

- Bajularia* Esp. Pas rare ; sa chenille vit sur le chêne, se fait avec des écailles de bourgeons un fourreau où elle passe l'hiver, se chrysalide en juin et éclot fin juin.

**Gnophos Treits**

- Obscuraria* H. Assez commun ; paraît en août.  
*Pullaria* H. Rare ; pris près de Saint-Blaise en juillet.  
*Furvaria* H. Pas rare ; sa chenille se trouve en mai sur l'aune et les espèces du genre *Hieracium*. Eclot en juillet.

**Elophos Boisd.**

- Serotinaria* H. Très rare ; pris en juillet.  
*Operaria* H. Rare ; pris en juillet.  
*Glaucinaria* H. Très commun ; paraît en juin et septembre.  
*Ambiguaria* D. Trouvé deux fois, à Chasseral.

**Tephrosia Boisd.**

- Crepuscularia* H. Pas rare ; paraît en mars et avril, puis en juin et juillet. Sa chenille est abondante sur les pommiers et les pruniers.

*Consonaria* H. Rare ; pris en juin et juillet.

*Extersaria* H. Encore plus rare que le précédent ; pris en juin contre le tronc des chênes.

*Punctularia* H. Très commun ; sa chenille se trouve sur les aunes en août ; éclot en mai.

#### **Boarmia** Treits

*Repandaria* H. Pas commun. Trouvé la chenille sur la belladone, en septembre. Eclot en juin. La variété *Conversaria* D. n'est pas plus rare que l'espèce normale.

*Rhomboidaria* H. Commun, ainsi que sa chenille. Il paraît en septembre.

*Umbraria* H. Rare ; pris en mai et septembre.

*Cinctaria* Tr. Commun ; paraît en avril et août. Sa chenille vit sur les pommiers et les pruniers.

*Consimilaria* D. Rare. Sa chenille se trouve sur l'aune.

#### **Hemerophila** Steph.

*Nycthemeraria* H. Rare ; pris près de Neuveville.

#### **Cleora** Curt.

*Lichenaria* F. Se trouve quelquefois dans les forêts ; il éclot en avril.

*Viduarina* H. Plus rare ; paraît en mai et août.

#### **Boletobia** Boisd.

*Carbonaria* F. Rare ; trouvé la chenille en juin sur le *Silene inflata* dont elle mange la graine. Eclot en mai.

#### **Amphidasis** Treits

*Betularia* L. Commun. La chenille, polyphage, se trouve en septembre sur le chêne, le bouleau, l'aune, l'épine-vinette. Il éclot en juin.

*Hirtaria* L. Encore plus commun. Sa chenille se trouve en juillet sur les aunes, se métamorphose en août et septembre ; éclot en mars et avril.

*Prodromaria* F. Commun. Sa chenille se trouve en juin sur le chêne ; éclot en mars et avril.

#### **Nyssia Dup.**

*Alpinaria* Borkh. La chenille a été trouvée sur un pré à la montagne ; le papillon éclot en avril.

*Zonaria* H. Trouvé quelques chenilles en même temps que la précédente. Eclot en avril.

#### **Phigalia Dup.**

*Pilosaria* H. Se trouve en février et mars contre le tronc des arbres ; sa chenille vit en mai et juin sur les arbres fruitiers.

#### **Hibernia Latr.**

*Aceraria* Tr. Est commun ; sa chenille se trouve en mai sur toutes sortes d'arbres et de buissons : chêne , prunier , érable. Le papillon éclot de novembre à janvier.

*Aurantiaria* Esp. Pas commun. La chenille se trouve en juin sur le chêne, le pommier, le tilleul. Eclot en novembre.

*Progemmaria* H. Très abondant ; se trouve sur les mêmes arbres que le précédent ; éclot en novembre.

*Defoliaria* L. Très commun sur les arbres fruitiers ; éclot en novembre.

*Leucophœaria* H. Aussi abondant que le précédent, mais se contente ordinairement du chêne ; éclot en novembre et mars.

*Bojaria* H. Est l'espèce la moins commune de ce genre ; la chenille vit en mai et juin sur le chêne.

#### **Anysopteryx Steph.**

*Æscularia* H. Pas moins abondant que les Hibernies ; sa chenille se trouve en juin sur le chêne ; le papillon éclot en février et mars. On obtient souvent de belles variétés.

**Halia Dup.**

*Wavaria* L. Commun dans les jardins où l'on cultive le groseillier rouge (*Ribes rubrum*) ; vole en juillet.

**Numeria Dup.**

*Pulveraria* L. Très rare ; pris au pied de Chasseral.

*Capreolaria* F. Abondant en juillet dans les forêts de sapin.

**Fidonia Treits**

*Duponchelaria* Lefebv. Pris la chenille en descendant de Chasseral, en août, sur des framboisiers. Le papillon éclot en mai.

*Plumaria* H. Pas rare ; la chenille se trouve en juin sur les plantes basses, dans les lieux secs et arides. Eclot en août.

*Piniaria* L. Pas rare dans les forêts de pin. La chenille se trouve d'août en octobre ; éclot en avril.

*Atomaria* L. Commun partout en mai et juillet.

*Immoraria* H. Se trouve assez souvent en juin et juillet, dans les lieux secs et arides.

**Pellonia Dup.**

*Vibicaria* L. Commun en avril et juillet.

**Aspilates Treits**

*Gilvaria* H. Très commun dans les prairies sèches et élevées, en mai et juillet, jusqu'en août.

**Phasiane Dup.**

*Palumbaria* W. V. Pas rare dans les lieux bas, en mai et août.

**Anaitis Dup.**

*Plagiaria* B. Assez commun ; sa chenille se trouve en juillet sur le millepertuis ; elle est difficile à découvrir à

cause de sa couleur qui est celle des boutons au milieu desquels elle se loge.

*Sororaria* B. Très rare. M. Couleru ne l'a trouvé qu'une fois, au pied de Chasseral.

*Præformaria* B. Un peu moins rare ; se trouve à Chasseral et aux environs de Neuveville ; vole en août.

*Vespertaria* B. Pas plus abondant que le précédent ; se trouve exclusivement à la montagne en septembre.

#### **Eubolia** Dup.

*Mensuraria* H. Très commun à la montagne en juillet et août.

#### **Eusebia** Dup.

*Bipunctaria* F. Très abondant dans la plaine et sur la montagne ; sa chenille vit sur les orties. Eclot en juillet et août.

*Molluginaria* B. Très commun en juin, au pied de Chasseral.

*Erutaria* B. Pris deux fois dans les forêts de sapin sur le Chasseral.

#### **Coremia** Guén.

*Ferrugaria* Tr. Pas rare : autour de Neuveville et à la montagne ; paraît en juillet.

*Ligustraria* Tr. Moins abondant que le précédent ; habite les mêmes localités.

*Scabraria* Tr. Très commun près de Lignièrès en juin-juillet.

*Miaria* Tr. Pas rare ; pris surtout en juin.

*Ablutaria* B., var. *Olivaria* D. Se trouve à la montagne en juillet.

#### **Cidaria** Treits

*Chenopodiaria* L. Pas rare au pied de Chasseral, en juillet et août.

*Popularia* B. Comme le précédent.

*Marmoraria* B. Est plus abondant ; se trouve dans les mêmes localités et à la même époque.

*Pyraliaria* B. C'est l'espèce la plus commune du genre, surtout à la montagne. Sa chenille vit en mai sur les *Galium* ; éclot en juillet.

*Fulvaria* B. Abondant, surtout à Chasseral, en juillet et août.

*Ribesiaria* B. Très commun à la montagne, à Lignièrès, en juillet.

*Suffumaria* B. Rare. Trouvé à Chasseral en juin. L'espèce figurée dans le supplément T. IV de Duponchel, provient de M. Couleru.

*Silacearia* B. Comme le précédent avec lequel il vole en juin.

*Russaria* B. De même.

*Ruptaria* B. Id.

*Olivaria* Tr. Pas rare ; se trouve au bas de Chasseral en juillet.

*Picaria* B. Est un peu moins abondant ; vit aussi à la montagne en juin.

*Sinuaria* B. Se trouve aussi quelquefois dans les mêmes localités, en juin.

*Rubidaria* B. Comme l'espèce précédente.

*Badiaria* B. Assez rare ; la chenille se trouve en juin sur l'églantier ; éclot en mars.

*Berberaria* B. Commun à la montagne, sur l'épine-vinette ; éclot en avril, mai, août et septembre.

*Derivaria* B. Pas commun. La chenille vit en juillet sur l'églantier à Chasseral.

### **Cheimatobia Steph.**

*Dilutaria* B. Très abondant ; sa chenille vit en mai sur le chêne et d'autres arbres. Eclot en octobre.

*Brumaria* Esp. Très commun : c'est un fléau pour les arbres fruitiers. Il s'accouple en novembre et décembre ; la femelle, qui est sans ailes, place un œuf dans chaque bouton à fleur.

**Ypsipetes** Steph.

*Elutaria* B. Commun. Sa chenille se trouve en mai sur le tremble et le saule marceau ; éclot en juin.

**Phæsyle** Dup.

*Psittacaria* B. Très abondant. Sa chenille se trouve en juillet sur les arbres et les arbrisseaux ; éclot en août et mai.

**Lobophora** Steph.

*Hexapteraria* B. Assez rare ; se prend à la montagne en juin.

*Appendicularia* B. Comme le précédent.

**Acasis** Dup.

*Viretaria* B. Est aussi une espèce de Chasseral où elle est assez rare ; éclot en juin et juillet.

**Corythea** Dup.

*Juniperaria* B. Très commun sur les coteaux où croit le genévrier qui nourrit la chenille. Eclot en août.

*Variaria* B. Rare ; pris à Chasseral en juillet.

**Larentia** Dup.

*Dubitaria* B. Très commun. Sa chenille se trouve en mai sur le Nerprun ; éclot fin juin et juillet.

*Rhamnaria* B. Moins abondant que le précédent ; sa chenille vit aussi sur le Nerprun. Eclot en juillet.

*Vetularia* B. Pas rare ; sa chenille se trouve aussi sur le Nerprun ; éclot en juin.

*Bilineararia* B. Très commun ; sa chenille est polyphage et se trouve en mai sur toutes sortes d'arbustes ; éclot en juin.

*Vitalbaria* D. Pas commun ; le papillon éclot en juin.

**Eupithecia** Curt.

*Impuraria* B. Pas commun ; vit sur les coteaux et à la montagne en juin.

*Denticularia* B. Trouvé une seule fois.

*Helveticaria* B. Elevé une fois la chenille ; éclot en mai et juin.

*Pimpinellaria* B. Pas rare ; se trouve dans le bas et à la montagne.

*Succenturaria* B. Pas commun, à la montagne en juillet

*Centaurearia* B. Comme le précédent.

*Irriguaria* B. Eclot de petites chenilles vertes maculées de rouge, qui vivent à la montagne sur le pommier sauvage. Eclot en mai et juin.

*Exiguaria* B. Pas commun ; se trouve à la montagne.

*Innotaria* B. Assez commun ; éclot en juin.

*Venosaria* B. Obtenu de chenilles qui mangent la graine du *Silene inflata*. Il n'est pas commun ; paraît en mai et juin.

*Austeraria* B. Pris un seul exemplaire sur un coteau en juillet.

*Castigaria* B. De même.

*Denotaria* B. La chenille mange les fleurs des scabieuses, au pied de Chasseral ; éclot en juin.

*Subnotaria* B. Pris derrière le Schlossberg.

*Rectangularia* B. Est le plus commun de ce genre ; paraît au printemps et en automne.

*Begrandaria* B. Pris près de Neuveville en juin.

*Oxycedraria* B. De même, en juillet.

### **Melanthia Dup.**

*Montanaria* Tr. Espèce commune près de Neuveville et sur la montagne ; paraît en mai et août.

*Ocellaria* B. Pas aussi commun que le précédent ; paraît en mai et août.

*Galiaria* B. Assez commun ; se trouve en juillet.

*Fluctuaria* B. Beaucoup plus commun que le précédent ; paraît en juin.

*Blandiaria* B. Pas rare ; se tient sur les coteaux herbeux, en mai.

*Rubiginaria* B. Assez rare ; pris en juin.

*Procellaria* B. Se trouve plus facilement ; paraît aussi en juin.

*Adustaria* B. Pas rare ; paraît en juin et août.

*Albicillaria* L. Trouvé de temps en temps sur la montagne en juin et juillet.

#### **Melanippe Dup.**

*Marginaria* H. Commun partout en juin et juillet.

*Hastaria* B. Assez rare ; ne se trouve qu'à Chasseral.

*Tristaria* B. Assez commun à la montagne en juillet.

*Achemillaria* B. Assez rare ; à Chasseral en juillet.

*Rivularia* B. Très commun ; sa chenille se trouve dans les capsules de *Lychnis dioïca*, à Chasseral en septembre ; éclot en juillet.

*Rivaria* B. Pas aussi abondant ; il paraît en même temps et aux mêmes endroits.

*Turbaria* Tr. Assez rare ; à Chasseral en juillet.

*Luctuaria* B. Assez commun un peu partout en juillet

#### **Venilia Dup.**

*Macularia* L. Extrêmement commun en mai et juin.

#### **Zerene Treits**

*Grossularia* B. Commun où se trouvent des groseilliers rouges (*Ribes rubrum*), en juillet.

#### **Corycia Dup.**

*Temeraria* H. Rare ; trouvé à Jolimont et à Souaillon, en juillet.

*Taminaria* H. Rare ; trouvé au-dessus de Neuveville et de Cressier.

#### **Ephyra Dup.**

*Trilineararia* Borkh. Pas commun. Sa chenille se trouve en août, sur le hêtre ; éclot en mai.

*Punctaria* L. Pas plus commun que le précédent ; il paraît deux fois, au printemps et en juillet.

*Poraria* Tr. Rare ; trouvé au Roc sur Cornaux en juin.

*Argusaria* B. Rare ; pris à Jolimont.

*Omicronaria* H. Est le plus commun du genre ; paraît en mai et juillet.

#### **Cabera** Treits

*Pusaria* L. Très commun ; la chenille se trouve sur l'aune en juin et septembre. Eclot en mai et juillet.

*Exanthemaria* Esp. Commun ; sa chenille se trouve sur le hêtre au pied de Chasseral. Eclot en juillet.

*Strigillaria* Esp. Assez commun à la montagne en mai et juin.

#### **Dosithea** Dup.

*Ornataria* Esp. Très commun en mai et août.

*Decoraria* H. Un peu moins abondant ; paraît en juillet.

*Rusticaria* D. Assez rare ; pris en juin.

*Bisetaria* D. Plus abondant que les précédents ; paraît en août.

*Reversaria* D. Rare ; pris près du Schlossberg.

*Scutularia* H. Assez rare ; vole en juillet sur les coteaux au bord des forêts.

*Filicaria* D. Se trouve rarement, en juin.

*Politaria* H. De même.

*Moniliaria* H. Aussi rare que les précédents ; vole en juillet.

*Mutataria* H. Moins rare ; pris au-dessus de Saint-Blaise, Cornaux, Neuveville, en juillet.

*Submutaria* B. Déterminé par Boisduval ; pris en juillet à la montagne.

*Immutaria* H. Commun dans le bas et à la montagne en juillet.

*Incanaria* H. Pas rare ; paraît en juillet, puis en automne.

#### **Acidalia** Treits

*Flaveolaria* H. Très rare ; pris en juin sur les coteaux au-dessus de Souaillon.

- Aureolaria* F. Très rare ; pris au-dessus de Neuveville en juin.
- Ochrearia* H. Pas commun ; vole sur la montagne en mai et juillet.
- Rufaria* H. Plus commun sur la montagne que dans le bas ; paraît en juillet et août.
- Pallidaria* H. Pas commun ; il se trouve sur nos coteaux en juillet.
- Rubricaria* H. Pas rare ; se trouve sur les coteaux arides en juillet.
- Ossearia* H. Très commun ; se trouve partout en juillet.
- Lutearia* H. Se trouve de temps en temps, en mai et juin.
- Decoloraria* B. Assez abondant en juillet sur les prairies entre le Landeron et Cressier et à la montagne.
- Sericearia* B. Il en est de même de cette espèce.
- Albularia* B. De même.
- Candidaria* H. Pas commun ; on le trouve en mai.
- Sylvestraria* H. Est commun au bord des forêts en juillet, surtout à la montagne.
- Strigaria* H. Est assez rare ; se trouve en juin.
- Rupestraria* B. Très abondant à Chasseral, dans les forêts de sapin en juillet.
- Punctaria* Tr. Est commun sur la montagne ; paraît en juin et juillet.
- Litigosaria* Ramb. Se trouve quelquefois, en juillet.
- Degeneraria* H. Assez rare ; trouvé à la montagne en juin et juillet.
- Aversaria* H. Commun ; paraît en juillet.
- Prataria* B. Pas rare dans les prés au pied de Chasseral, en juin et juillet.
- Remutaria* H. Pas rare dans les mêmes localités et aux mêmes époques.

**Strenia Dup.**

- Clathraria* H. Commun en mai et juillet.

**Sthanelia** Boisd.

*Hippocastanaria* H. Se trouve quelquefois aux environs de Neuveville. La chenille vit sur le tilleul ; éclot en avril.

**Minoa** Treits

*Euphorbiaria* H. Pas rare ; sa chenille se trouve en juillet sur l'euphorbe qui croît sur les coteaux rocailleux ; éclot en mai.

**Odezia** Boisd.

*Cherophyllaria* B. Très commun sur les prés de la montagne ; paraît en juin et juillet.

**Xylopoda** Latr.

*Pariana* L. Se trouve quelquefois dans les forêts , jusqu'au sommet de Chasseral ; pris en août et septembre.

**Nola** Leach.

*Palliolana* D. Se trouve dans les environs de Neuveville en juin.

*Cristulana* D. Se trouve de même sur les coteaux en juillet.

*Strigulana* D. Est le plus commun du genre ; paraît en avril et juillet.

*Centonana* D. Assez commun en juillet.

**Sarrothripa** Dup.

*Revayana* Tr. Trouvé la chenille en juin sur le saule marceau et le chêne ; éclot en juillet. Cette espèce a une quantité de variétés ; l'espèce normale est la moins répandue.

**Halias** Treits

*Quercana* H. Commun ; la chenille se trouve sur le chêne en mai et juin ; éclot en juin.

*Prasinana* L. Encore plus commun ; la chenille se trouve sur le hêtre en août et septembre. Eclot en mai.

*Clorana* L. Chenille très abondante en juillet sur les saules où elle se loge entre les feuilles. Eclot en mai et juin.

**Tortrix L.**

*Piceana* L. Très commun ; la chenille se trouve sur plusieurs espèces d'arbres en mai. Eclot en juin et juillet.

*Xylosteana* L. Juin et juillet.

*Ameriana* L. Juillet et août.

*Cratægana* H. Juillet et août.

*Sorbiana* H. Juin.

*Adjunctana* Tr. Juillet.

*Heparana* Tr. Juillet.

*Lævigana* Tr. Juillet.

*Corylana* F. Juillet et août.

*Ribeana* H. Juin.

*Orana* Tr. Juin et juillet.

*Cerasana* H. Juin.

*Hermineana* D. Juillet.

*Gnomana* L. Juillet, août.

*Grotiana* F. Juin, juillet.

*Ochreana* H. Juillet.

*Viridana* L. Juin.

*Unicolorana* D. Juillet.

*Viburnana* Tr. Juillet.

**Amphisa Curt.**

*Gerningana* F. Paraît en mai et juin.

**Ænophthira Dup.**

*Pilleriana* H. Paraît en juillet.

**Ptycholoma Curt.**

*Ministrana* L. Paraît en mai et juillet.

*Livoniana* D. Trouvé en septembre, sur l'aune, une chenille assez grosse, vert-grisâtre, à tête fauve ; éclos le 3 juin.

*Lecheana* L. Paraît en mai et juin.

*Maurana* H. Juillet.

*Rusticana* H. Juin, août.

**Xanthosetia Steph.**

*Hamana* L. Paraît en juillet et août.

*Zoegana* L. Juillet.

**Argyrotoza Curt.**

*Rosetana* H. Paraît en juin.

*Plumbana* L. Juin, juillet.

*Forskueleana* L. Juin, juillet.

*Bergmanniana* L. Juin, juillet.

*Hoffmannseggana* H. Juillet.

*Holmiana* L. Juillet, août.

**Peronea Curt.**

*Comparana* H. Paraît en août et septembre.

*Schalleriana* L. Juillet, septembre.

*Favillaceana* H. Juillet.

*Cristana* F. et sa variété *Sericana* H. Paraissent en septembre.

*Abildgaardana* F. Paraît en août et septembre.

**Glyphiptera Dup.**

*Squamana* F. Paraît en mars et juillet.

*Cerusana* D. Juin.

*Ferrugana* Tr. Juillet.

*Scabrana* H. Avril, août.

**Teras Treits**

*Caudana* F. Paraît en août.

*Contaminana* H. Trouvé en mai une quantité de petites chenilles qui se roulent dans les feuilles de l'épine noire. Les papillons ont éclos en septembre ; ils différaient beaucoup les uns des autres ; cependant M. Guénée les a considérés comme des variétés de l'espèce normale.

**Phibalocera Steph.**

*Fagana* H. Paraît en juillet.

**Hypercallia** Steph.

*Christiernana* L. Paraît en juin et juillet.

**Aspidia** Dup.

*Udmanniana* L. Paraît en juin et juillet.

*Cynosbana* F. Juin, juillet.

**Antithesia** Steph.

*Salicana* L. Paraît en juin et juillet.

**Penthina** Treits

*Hartmanniana* L. Paraît en juillet et août.

*Capreana* H. Juin.

*Pruniana* H. Juin.

*Variiegana* H. Juin.

*Acutana* Tr. Juillet.

*Ocellana* H. Juillet.

*Luscana* F. Juillet.

*Incarnatana* H. Juin, juillet.

*Sauciana* D. Juillet.

**Sciaphila** Treits

*Striana* H. Paraît en juillet.

*Musculana* H. Mai et août.

*Rugosana* H. Mai.

*Horridana* H. Juin.

*Penziana* H. Juillet.

*Wahlbomiana* L. Juillet et août.

*Virgaureana* Tr. Juillet et août.

*Nubilana* H. Juillet.

**Pædisca** Treits

*Alphonsiana* D. Paraît en juillet.

*Profundana* F. Juillet.

*Couleruana* D. La chenille se trouve sur le *Teucrium montanum* en juin.

*Scutulana* Tr. Paraît en juin et juillet.

*Brunnichiana* L. Mai et juin.

*Schreberiana* L. Juillet.

*Parmatana* H. Juillet. A un grand nombre de variétés.

#### **Sericoris** Treits

*Metallicana* H. Paraît en août.

*Helveticana* D. Juillet et août.

*Urticana* H. Juin et juillet.

*Conchana* H. Juin.

*Micana* H. Juin.

*Olivana* Tr. Juin.

*Cespitana* H. Août.

*Flexulana* Fröl. Juillet.

*Charpentierana* H. Juin.

*Euphorbiana* Zell. Juillet.

*Elutana* D. Juillet.

*Umbrosana* Parr.

#### **Coccyx** Treits

*Resinana* F. Paraît en mai et juin.

*Buoliana* F. Juillet.

*Comitana* Illig. Juillet.

*Strobilana* H. Juillet.

#### **Carpocapsa** Treits

*Pomonana* H. Paraît en juin.

*Wœberiana* Tr. Juillet.

*Arcuana* F. Mai et juin.

*Simploniana* D. Juillet.

#### **Grapholitha** Treits

*Siliceana* H. et sa variété *Petrana* H., paraissent en juillet.

*Cœcimaculana* H. Paraît en juillet.

*Hohenwartiana* Tr. Juillet.

*Hypericana* H. Juillet.

*Succedana* Tr. Juin.

*Penkleriana* W. V. Mai et août.  
*Augustana* H. Juin.  
*Aspidiscana* H. Juin.  
*Nebritana* Tr. Juillet.  
*Zachana* H. Juin.  
*Germarana* H. Juin.  
*Rhediana* Tr. Mai et juin.  
*Dormoyana* D. Juin.  
*Bicinctana* D. Juin.  
*Tenebrosana* D.  
*Pierretana* D. Juillet.  
*Mixtana* H. Septembre et octobre.

#### **Ehippiphora Dup.**

*Ehippana* H. Paraît en juillet.  
*Dorsana* H. Mai et juin.  
*Loderana* Tr. Mai.  
*Composana* F. Juillet.  
*Lathyrana* H. Mai.  
*Jungiana* Fröl. Mai.  
*Inquinatana* H. Mai et juin.  
*Petiverana* Fröl. Juillet et août.  
*Fissana* Fröl. Mai et juillet.  
*Trauniana* H. Mai et Juin.

#### **Phoxopteris Treits**

*Siculana* H. Paraît en mai.  
*Cuspidana* Tr. Juin.  
*Uncana* H. et sa variété *Crenana* D. Mai et juin.  
*Unguicana* Fröl. Mai et juin.  
*Badiana* Tr. Juin et juillet.  
*Derasana* H. Juin et juillet.  
*Myrtillana* D. Juin et juillet.  
*Mitterpacheriana* Fröl. Juin.

**Cochylis** Treits

*Sudana* D. Paraît en mai.

*Smeathmanniana* F. Mai et juin.

*Roserana* Fröl. Très commun en avril, mai, août et septembre.

*Reliquana* Tr. Paraît en mai et juin.

*Dubitana* H. Juin.

*Dipsaceana* Parr. Juillet.

**Argyrolepia** Steph.

*Tesserana* Tr. Paraît en mai et juillet.

*Decimana* F. Juin et août.

*Baumanniana* F. Mai et juillet.

*Schreibersiana* Tr. Mai et juillet.

**Argyroptera** Dup.

*Pratana* H. Paraît en juillet.

*Gouana* L. Juin.

**Chilo** Zinck.

*Phragmitellus* Tr. Paraît en juillet et août.

**Crambus** F abr.

*Alpinellus* Tr. Paraît en juillet et août.

*Dumetellus* Tr. Juillet.

*Pratellus* Tr. Juin.

*Nemorellus* Zell. Juin.

*Pascuellus* Tr. Juin et juillet.

*Adippellus* Zinck. Juillet et août.

*Hortuellus* Tr. Juin et juillet.

*Pallidellus* D. Juillet.

*Culmellus* Tr. Juillet et août.

*Rorellus* Tr. Juillet.

*Chrysonuchellus* Tr. Mai et juin.

*Falsellus* Tr. Septembre.

*Pauperellus* Tr. Juin.

*Conchellus* F. Juin et juillet.  
*Mytilellus* Tr. Juillet.  
*Margaritellus* Tr. Juillet et août.  
*Deliellus* Tr. Août.  
*Perlellus* Tr. Juin et Juillet.  
*Lithargyrellus* Tr. Août.  
*Combinellus* Tr. Juillet.  
*Coulonellus* D. Juillet.  
*Inquinatellus* Tr. Août.

**Eudorea** Curt.

*Vallesiella* D. Paraît en juin et juillet.  
*Incertella* D. Juin.  
*Ambiguella* D. Juillet.  
*Dubitella* D. Juin.  
*Mercurella* L. Juillet.  
*Sudeticella* D. Juillet.

**Ilythia** Latr.

*Carnella* L. et sa variété *Sanguinella* H. Paraissent en juillet.  
*Argyrella* F. Paraît en juillet et août.

**Phycis** Fabr.

*Lignella* H. Paraît en juillet.  
*Ahenella* H. Juin et juillet.  
*Fuliginella* D. Juin.  
*Æthiopella* D. Juillet.  
*Alpigenella* B. Juillet.  
*Palumbella* Tr. Juillet et août.  
*Abietella* F. Juillet.  
*Obtusella* H. Juin.  
*Roborella* Tr. Juillet.  
*Adornatella* Tr. Juillet.  
*Dubiella* D. Juillet.  
*Rhenella* Schiff. Juin.  
*Tumidella* Tr. Juillet.

*Suavella* Germ. Juillet.

*Legatella* H. Août.

*Consociella* H. Juillet.

*Rubrotibiella* Mann. Juillet et août.

*Dilutella* H. et sa variété *Cinnamomella* D. Juillet.

*Nebulella* H. Paraît en juillet et août.

*Elutella* H. Juillet.

#### **Galleria** Fabr.

*Colonella* L. Paraît en juillet et août.

*Cerella* F. Avril et juillet.

*Anella* F. Août.

*Alvearia* F. Juin et juillet.

#### **Myelophila** Treits

*Cribrella* H. Paraît en juin.

#### **Ædia** Dup.

*Pusiella* F. Paraît en juin et juillet.

*Echiella* H. Août.

#### **Yponomeuta** Latr.

*Evonymella* L. Paraît en juillet.

*Cognatella* Tr. Juillet.

*Padella* L. Août.

*Rorella* H. Juin et septembre.

*Plumbella* F. Juillet.

#### **Diurnea** Kirby.

*Fagella* F. Paraît en mars et avril.

*Dormoyella* D. Avril.

#### **Lemmatophila** Treits

*Phryganella* Schr. Paraît en novembre et mars.

#### **Epigraphia** Steph.

*Steinkellnerella* H. Paraît en avril.

**Hæmilis Treits**

*Liturella* Tr. Paraît en juin et juillet.

*Characterella* Tr. Juillet.

*Applanella* F. Août.

*Arenella* Tr. Juillet.

*Rubidella* H. Juillet.

*Hypericella* H. Juillet.

*Cnicella* Tisch. Juin.

*Vaccinella* H. Juillet.

*Herachiella* H. Juin et juillet.

*Daucella* Tr. Août.

*Pastinacella* D. Août.

**Anacampsis Curt.**

*Populella* L. Parait en juin et juillet.

*Gallinella* Tr. Mai.

*Dissimilella* Tr. Mai.

*Cautella* Zell. Juin et juillet.

*Pinguinella* Tr. Juin et juillet.

*Terrella* W. V. Juillet.

**Lita Treits**

*Alburnella* Tisch. Parait en juin.

*Pullatella* H. Mai.

*Scriptella* H. Juillet.

*Histrionella* H. Mai et juin.

*Alacella* Zell. Juin et juillet.

*Velocella* Tisch. Mai et juillet.

*Bifractella* Metz.

*Fischerella* Tr. Mai.

*Betulinella* F. Juin, juillet et août.

*Scopolella* H. Juillet.

*Proximella* H. Juillet.

*Nigro-Vittella* D. Juillet.

**Acompsia** Hübn.

*Tripunctella* F. Paraît en juillet et août.

*Cinerella* L. Juin et juillet.

**Butalis** Treits

*Trigutella* D. Paraît en juin.

*Cuspidella* F. Juin.

*Chenopodiella* H. Juillet.

*Tinctella* H. Juin.

*Modestella* D. Juillet.

**Hypsolopha** Treits

*Asperella* L. Paraît en juillet.

*Persicella* H. Juin.

*Sylvella* L. Juillet et août.

**Rhinosia** Treits

*Fasciella* H. Paraît en avril et mai.

*Costella* F. Juillet.

*Sequella* L. Juillet.

*Ferrugella* Tr. Juillet.

*Vitella* L. Juillet.

*Silacella* H.

*Fissella* H. Juillet, ainsi que ses variétés élevées de chenilles.

*Verbascella* H. Paraît en juin et septembre.

**Alucita** Fabr.

*Xylostella* L. Paraît en juin et septembre.

**Macrochila** Steph.

*Rostrella* H. Paraît en juin et juillet.

**Palpula** Treits

*Bicostella* L. Paraît en juin et juillet.

**Fugia** Dup.

*Verrucella* Tr. Paraît en juillet.

**Harpipteryx Treits**

*Harpella* H. Paraît en juillet.

*Memorella* L. Juillet.

*Cultrella* H. Septembre.

**Lampros Treits**

*Majorella* H. Paraît en juillet.

**Incurvaria Steph.**

*Masculella* F. Paraît en mai et juillet.

*Ehlmaniella* H. Mai et juillet.

*Flavimitrella* H. Mai et juillet.

*Similella* H. Juillet.

*Variella* F. Juin et juillet.

*Minutella* L. Juin et juillet.

*Capitella* L.

**Adela Latr.**

*Aurifrontella* D. Paraît en juillet et août.

*Sulzeriella* Zell. Juillet.

*Degeerella* L. Mai et juin.

*Reaumurella* L. Mai.

*Cuprella* F. Mai et juillet.

**Nemotois Hübn.**

*Cypriacella* H. Paraît en juillet.

*Scabiosella* Tr. Juillet.

**Nemophora Hübn.**

*Swammerdammella* L. Paraît en mai et juillet.

*Pilella* H. Mai et juillet.

*Metaxella* H. Mai et juin.

*Panzerella* H. Mai et juin.

**Solenobia Dup.**

*Pseudo-Bombycella* H. Paraît en juin.

*Lefebvriella* D. Juin.

**Micropteryx Zell.**

*Allionella* F. Paraît en avril et mai.

*Anderschella* H. Avril et mai.

*Sparmannella* H. Avril et mai.

**Æchmia Treits.**

*Equitella* Scop. Paraît en juin.

**Tinagma Dup.**

*Metalicella* Zell. Paraît en mai et juin.

**Euplocamus Latr.**

*Anthracinellus* D. Paraît en mai et juin.

*Parasitellus* D. Mai et juin.

**Tinea Auct.**

*Clematella* F. Paraît en juin et juillet.

*Granella* L. Mai et août.

*Pellionella* L. Avril et juin.

*Flavifrontella* F. Mai et juillet.

*Rusticella* H. Juin.

*Heroldella* Tr. Mai et août.

**Ecophora Latr.**

*Squamosella* D.

*Miscella* H.

**Argyresthia Hübn.**

*Pruniella* L. Paraît en juin et juillet.

*Tetrapodella* L. Mai.

*Fundella* Tisch. Mai et juin.

*Goedartella* L. Juin et juillet.

*Anderreggiella* D. Juillet.

**Coleophora Hübn.**

*Ornatipennella* H. Paraît en juin.

*Gallipennella* H. Juin.

*Galbulipennella* D. Août.

*Palliatella* Zinck. Juillet.

*Lutipennella* Zell. Juin et juillet.

*Onosmella* Brahm. Juin.

*Hemerobiella* Scop. Août.

*Troglodytella* D. Juillet.

#### **Gracillaria** Haw.

*Stigmatella* F. Paraît en avril et mai.

*Falconipennella* H. Juillet.

#### **Elachista** Treits

*Cygnipennella* H. Paraît en juin.

*Goryella* D. Juillet.

*Ilicifoliella* D.

*Saportella* D. Juin.

#### **Lyonetia** Hübn.

*Cratægifoliella* D. Paraît en mai et août.

*Clerckella* L. Mai et septembre.

#### **Lithocolletis** Hübn.

*Rajella* L. Paraît en avril, mai et juin.

*Frœlichiella* Zell.

#### **Tischeria** Zell.

*Complanella* H. Paraît en mai.

#### **Pterophorus** Geoff.

*Zetterstedtii* Zell. (*P. Tesseradactyla* Tr.) Paraît en juin et juillet.

*Trichodactylus* Zell. Paraît en juillet, août et septembre.

*Mictodactylus* Zell. Août.

*Pterodactylus* F. Juin et juillet.

*Microdactylus* Zell. Mai, juin, juillet.

*Osteodactylus* Zell. Juillet.

*Xanthodactylus* Zell. Juin et juillet.

*Fusco-limbatus* D. Juillet.

*Acanthodactylus* D. Juin, août, septembre.

*Pentadactylus* F. Juin et juillet.

**Orneodes** Latr.

*Hexadactylus* Latr. Paraît en mai et octobre.

*Polydactylus* Tr. Juillet.

*Dodecadactylus* Tr. Mai et août.

M. Louis Couleru dit, en terminant son catalogue, que la contrée qu'il a observée est très riche en Phalénides et Microlépidoptères, qu'il est persuadé n'avoir observé que le quart des espèces qui s'y trouvent et que le temps lui a manqué pour compléter son étude, qu'il faisait sous le contrôle de Duponchel, à qui il communiquait le résultat de ses recherches.

**Altitude des localités indiquées dans le Catalogue.**

|                                          |                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Bel-Air, 614 <sup>m</sup> .              | Landeron (Chanet du), 600 à 800 <sup>m</sup> .  |
| Boudevilliers, 759 <sup>m</sup> .        | Landeron (Esserts du), 600 à 700 <sup>m</sup> . |
| Cascade (la), 550 <sup>m</sup> .         | Latrigen, 450 <sup>m</sup> .                    |
| Champion, 440 <sup>m</sup> .             | Lignièrès, 807 <sup>m</sup> .                   |
| Chasseral, 950 à 1609 <sup>m</sup> .     | Marin, 452 <sup>m</sup> .                       |
| Chaumont, 700 à 1177 <sup>m</sup> .      | Montmirail, 450 <sup>m</sup> .                  |
| Chules, 443 <sup>m</sup> .               | Neuveville, 436 à 470 <sup>m</sup> .            |
| Combes, 550 <sup>m</sup> .               | Roc (le), 583 <sup>m</sup> .                    |
| Cornaux, 450 <sup>m</sup> .              | Saint-Blaise, 437 à 475 <sup>m</sup> .          |
| Cressier, 445 <sup>m</sup> .             | Saint-Blaise (lac de), 437 <sup>m</sup> .       |
| Creux-du-Vent, 850 à 1465 <sup>m</sup> . | Saint-Jean, 436 <sup>m</sup> .                  |
| Epagnier, 450 <sup>m</sup> .             | Schlossberg, 534 <sup>m</sup> .                 |
| Frochaux, 631 <sup>m</sup> .             | Souaillon, 440 <sup>m</sup> .                   |
| Grand-Marais, 436 <sup>m</sup> .         | Thielle, 438 <sup>m</sup> .                     |
| Iter (forêt), 640 à 800 <sup>m</sup> .   | Thielle (Pont de), 440 <sup>m</sup> .           |
| Jolimont, 460 à 604 <sup>m</sup> .       | Tschugg, 495 <sup>m</sup> .                     |
| Landeron, 437 <sup>m</sup> ,             | Voëns, 590 <sup>m</sup> ,                       |

**ERRATA.**

Page 533, ligne 17, *St-Blaise*, lisez : *St-Blaise*.

— 557, ligne 9, *Cœruleocephala*, lisez : *Cœruleocephala*.

— 569, lignes 26 et 29, *Cœcimacula*, lisez : *Cœcimacula*.

-- 562, ligne 22. **Hosporina**, lisez : **Hoporina**.

RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS LIMNIMÉTRIQUES  
DES  
LACS DE NEUCHÂTEL, MORAT ET BIENNE  
*pendant l'année 1878.*

Par M. le Dr Rob. WEBER, professeur de physique.

Ainsi que l'indiquait M. le Dr Schneebeli dans son rapport de 1877, on avait installé une échelle provisoire dans le port de Neuchâtel, ensuite de l'abaissement du niveau du lac. Les observations faites simultanément à cette échelle et au limnimètre ont été comparées entre elles et on a établi l'équation entre le limnimètre et l'échelle = + 0<sup>m</sup>,128.

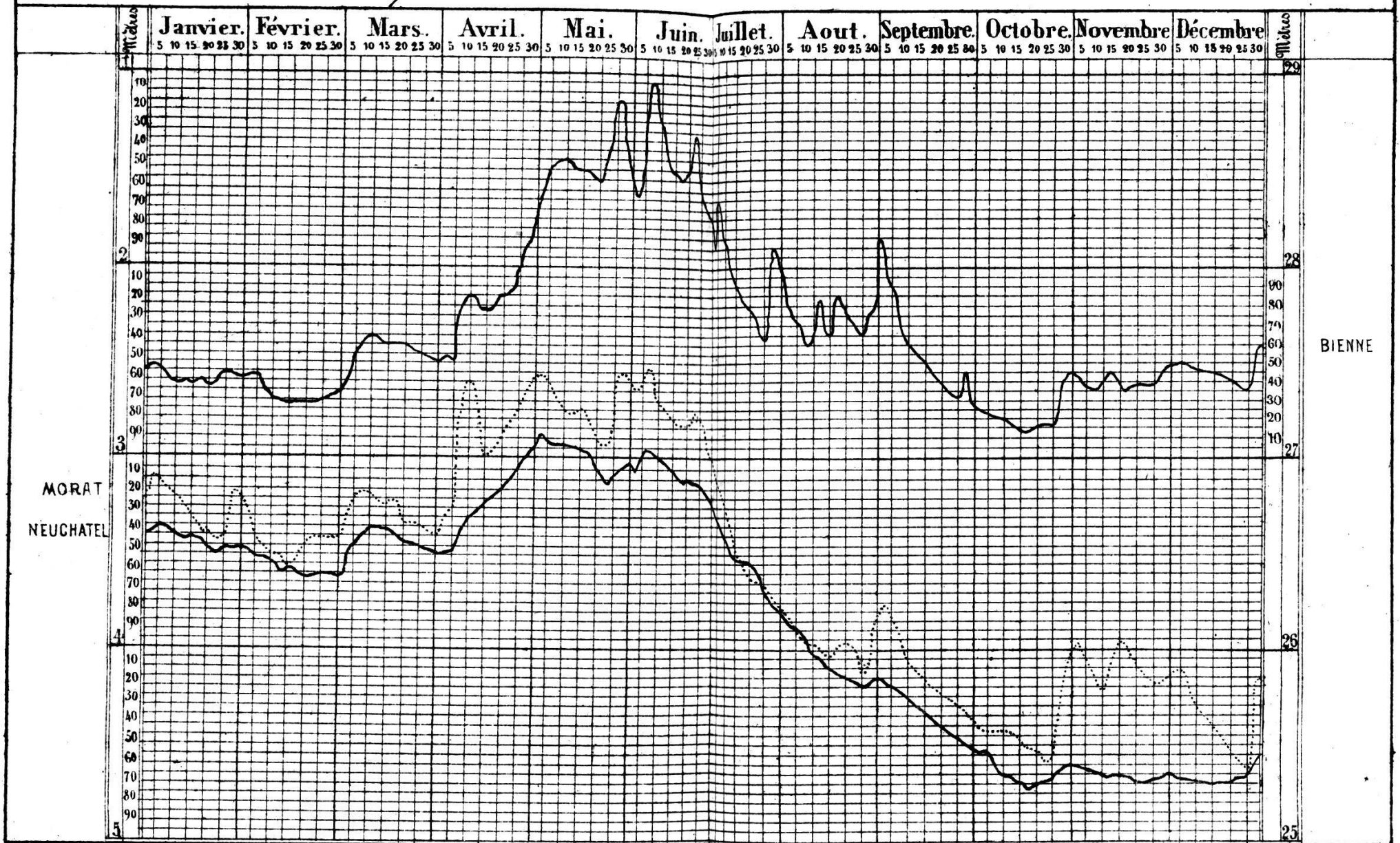
A partir du 12 juillet, on n'a fait les observations qu'à l'échelle provisoire. On inscrit cependant les données qu'aurait dû indiquer le limnimètre, données qu'on trouve en retranchant 0<sup>m</sup>,128 des indications fournies directement par l'échelle.

Les courbes, représentant la hauteur des lacs de Morat et de Bienne, sont faites d'après les données communiquées par l'inspecteur fédéral des travaux publics. Celui-ci indique en outre comme hauteur au-dessus de la mer, du point zéro du limnimètre de

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Morat . . . . .                      | 437 <sup>m</sup> ,3  |
| Nidau (lac de Bienne) et Murgenthal. | 404 <sup>m</sup> ,26 |
| Neuchâtel . . . . .                  | 434 <sup>m</sup> ,7  |

La courbe du lac de Neuchâtel est tracée d'après les observations faites ici. Il résulte de l'ensemble de toutes les observations les données suivantes :

*Tableau de la hauteur des eaux des lacs de Neuchâtel, Biemme et Morat au dessous du Zéro des Echelles respectives, dans l'année 1878.*



LAC DE NEUCHATEL.

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Hauteur maximum le 3 mai . . .  | 2 <sup>m</sup> ,887 |
| » minimum le 19 octobre . . .   | 4 <sup>m</sup> ,735 |
| » moyenne de l'année 1878 . . . | 3 <sup>m</sup> ,798 |
| » » » 1877 . . .                | 3 <sup>m</sup> ,003 |
|                                 | <hr/>               |
| Différence (baisse)             | 0 <sup>m</sup> ,795 |

Diminution moyenne de volume par seconde 60<sup>hl</sup>,4.

LAC DE MORAT.

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Hauteur maximum le 27 mai . . . | 2 <sup>m</sup> ,520 |
| » minimum, du 25 au 28 déc. . . | 4 <sup>m</sup> ,620 |
| » moyenne de l'année 1878 . . . | 3 <sup>m</sup> ,556 |
| » » » 1877 . . .                | 2 <sup>m</sup> ,932 |
|                                 | <hr/>               |
| Différence (baisse)             | 0 <sup>m</sup> ,624 |

Diminution moyenne de volume par seconde 5<sup>hl</sup>,42.

LAC DE BIENNE.

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| Hauteur maximum, du 6 au 7 juin . . . | 28 <sup>m</sup> ,95  |
| » minimum, du 16 au 22 oct. . .       | 27 <sup>m</sup> ,15  |
| » moyenne de l'année 1878 . . .       | 27 <sup>m</sup> ,646 |
| » » » 1877, environ . . .             | 27 <sup>m</sup> ,100 |
|                                       | <hr/>                |
| Différence (baisse)                   | 0 <sup>m</sup> ,546  |

Diminution moyenne de volume par seconde 7<sup>hl</sup>,25.



## Liste des ouvrages reçus par la Société

*de juillet 1878 à août 1879.*

---

- Aarau.* Mittheil. der Aargauischen naturforsch. Gesell.  
I<sup>es</sup> Heft.
- Amiens.* Soc. linnéenne du nord de la France. Bull. mensuel, t. IV, n<sup>os</sup> 73-81.
- Angers.* 1. Soc. des études scientif., 1874 à 1877.  
2. Soc. académ. de Maine et Loire, t. XXIII et XXIV.
- Annecy.* Revue savoisienne, 19<sup>e</sup> année, n<sup>os</sup> 7-12; 20<sup>e</sup> année, n<sup>os</sup> 1-5.
- Auxerre.* Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Yonne, 33<sup>me</sup> volume.
- Bâle.* Verhandl. der naturforsch. Gesell., 6<sup>me</sup> partie.
- Beaune* (Côte-d'Or). Soc. d'hist., d'archéol. et de littérat. de l'arrondissement, 1874-1875.
- Berlin.* 1. Monatsber. der K. Pr. Akad. der Wissenschaften: 1878, juillet à décembre; 1879, janvier à avril.  
2. Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesell. B. XXX, 2, 3 et 4; B. XXXI, 1, et Register, 21 à 30.
- Berne.* 1. Rapport de la ligne du Gothard, V<sup>e</sup> vol., 17-20.  
2. Rapport trimestriel, n<sup>os</sup> 20-23.  
3. » mensuel, n<sup>os</sup> 67-70.  
4. Materialien für das Gothardprofil, von F.-M. Stapff.  
5. Studien über die Warmevertheilung im Gothard, von F.-M. Stapff, 1<sup>er</sup> Theil.
- Besançon.* Mémoires de la Soc. d'Emulation du Doubs, 5<sup>me</sup> série, t. II
- Béziers.* Soc. d'Etudes des Sc. natur. : Comptes-rendus des séances, 1877.
- Bistritz* (in Siebenbürgen). IV<sup>ter</sup> Jahresbericht der Gewerbeschule.

- Bordeaux.* 1. Soc. des Sc. physiques et natur. : Mémoires, 2<sup>m</sup>e série, t. II, 3<sup>m</sup>e cah. ; t. III, 1<sup>er</sup> cah.  
2. Soc. Linnéenne : Actes, t. XXXI, 6<sup>m</sup>e liv. ; t. XXXII, liv. 1-6.  
3. Comptes-rendus des séances, nov.-déc. 1876.
- Brandenburg.* Verhandl. des Botan. Vereins, 19<sup>e</sup> et 20<sup>e</sup> années.
- Brême.* Abhandl. vom naturwiss. Vereine, B. VI, 1.
- Brünn.* Verhandl. des naturf. Vereins, B. XVI.
- Bruxelles.* 1. Soc. entomol. de Belgique : Bulletin, n<sup>os</sup> 55-57, 60-65 ; Annales, t. XXI.  
2. Annales de la Soc. malacol. de Belgique, t. IX, 2<sup>e</sup> sér. ; t. XI, 2<sup>e</sup> série.  
3. Procès-verbaux, t. VII, 1878.  
4. Soc. belge de microscopie : Bull., 4<sup>m</sup>e année, avril-août, nov.-déc., et Annales, t. III et IV.  
5. Académie royale : Annuaire, 1877, 1878, 1879 ; Bulletins, 2<sup>m</sup>e série, t. XLI à XLVII.
- Cambridge.* Envoi de M. Alexandre Agassiz :  
1. Bull. of the Museum of comparat. Zoölogy, vol. V, n<sup>os</sup> 2, 3, 4, 5, 6, 7.  
2. Bull., vol. V : The terrestrial air-breathing mollusks of North Amerika, by W.-G. Binney.  
3. Ann. Rep. of the Curator of the Museum of comparat. Zoölogy, for 1877-1878.  
4. Ophiuridæ and Astrophytidæ of the Challenger, by Th. Lyman.
- Cassel.* 1. Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze.  
2. Die Lebensgeschichte der auf *Ulmus Campestris* vorkomm. Aphiden Arten von H.-F. Kessler.
- Chambéry.* Mém. de l'Acad. des sciences de Savoie, t. V et VI.
- Charleroi.* Documents et rapp. de la Soc. paléontol. et archéol., t. IX.
- Chemnitz.* 6<sup>ter</sup> Bericht der naturwissens. Gesell., janv. 1875 à déc. 1877.
- Cherbourg.* Mém. de la Soc. nationale académ., 1875, t. XXI.

- Coire.* Jahres-Ber. der Naturf. Gesell. Graubünden, 21<sup>e</sup> ann.
- Colmar.* Soc. d'hist. natur. : Bull., années 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup>.
- Dax.* Bull. de la Soc. de Borda, 1878, 2<sup>me</sup> série, 3<sup>me</sup> et 4<sup>me</sup> trimestres; 1879, 1<sup>er</sup> trimestre.
- Dublin.* Royal Geolog. soc. of Irland, vol. XV, 1.
- Ekatherinbourg.* Bull. de la Soc. ouralienne d'amateurs des sc. nat., t. IV.
- Elberfeld.* Naturwissens. Verein, 5<sup>me</sup> cahier, 1878.
- Erlangen.* Sitzungsber. der physical-medic. Soc., 10<sup>tes</sup> Heft, nov. 1877 - aug. 1878.
- Francfort a/M.* 1. Ber. über die Senckenbergische naturf. Gesell., 1877-78; 1878-79.  
2. Abhandl. von Senckenbergische naturf. Gesell., t. XI, 2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> cahiers.
- Freibourg* (en Brisgau). Naturf. Gesell. Ber. über die Verhandlungen, B. VII, 2, 3.
- Genève.* Mémoire de la Soc. de Physique, t. XXV, 1 et 2.
- Giessen.* 17<sup>ter</sup> Bericht der Oberhess. Gesell. für Natur und Heilkunde.
- Glasgow.* Proceedings of the Natural history Soc., vol. III, 2.
- Görlitz.* Abhandl. der Naturf. Gesell., B. XVI.
- Graz.* Mittheil. des naturwissen. Vereines für Steiermark, année 1878.
- Greifswald.* Mittheil. aus dem naturw. Vereine von Neu-Verpommern und Rügen, 1878.
- Halle a/S.* 1. Mittheil. des Vereins für Erdkunde, 1878.  
2. Zeitschrift für die gesammt. Naturwissens. von Dr C.-G. Giebel, B. III, 1878, 3<sup>te</sup> Folge.
- Hambourg.* Verhandl. des Naturwiss. Vereins, 1877; neue Folge, II, III, 1876.
- Hanovre.* Jahresbericht der Naturhist. Gesell., 1876-1878.
- Harlem.* Archives néerlandaises des Sc. exactes et natur., t. XIII, 2<sup>me</sup> et 4<sup>me</sup> livr.
- Haye (La).* Die triangulation von Java, zweite Abth.; die Basismessung bei Simplak, von Dr J.-A.-C. Oudemans
- Helsingfors.* 1. Acta societatis pro fauna et flora Fennica, vol. I.

2. Meddelanden af Soc. pro fauna et flora Fennica, tredje. Andra Häftet. 78 fjerde Häftet.
  3. Notiser ur Sällskapetets pro fauna Fennica, quarto forsta häftet.
- Innsbruck.* Zeitschrift des Ferdinandeums für Tyrol und Vorarlberg, Heft 22.
- Kiel.* Schriften des Naturw. Vereins für Schleswig-Holstein, B. III, 1.
- Klagenfurt.* Jahrbuch des naturh. Landes-museum von Kärnthen, 13<sup>tes</sup> Heft.
- Lausanne.* Bull. de la Soc. vaudoise des Sc. nat., vol. XV, n<sup>os</sup> 80 et 81.
- Leipzig.* Zoolog. Anzeiger, 1878 et 1879.
- Liège.* Annales de la Soc. géolog. de Belgique, t. IV.
- Linz.* 10<sup>ter</sup> Bericht d. Vereines für Naturk., 1879.
- Londres.* Proceedings of the Zoolog. Soc., 1878, 1 et 2.
- Lünebourg.* Jahreshefte des Naturw. Vereins, VII, 1874-1878.
- Lyon.* 1. Annales de la Soc. d'agriculture et d'hist. natur., 4<sup>me</sup> série, t. IX, 1876.
2. Annales de la Soc. Linnéenne, t. XXIII.
  3. Bull. de la Soc. des études scientifiques, t. III et IV.
- Marseille.* Répertoire des travaux de la Soc. de statistique, t. XXXVIII, janv. à juin 1878.
- Mecklenburg.* Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte, 32<sup>e</sup> année, 1878.
- Milwaukee.* Jahresbericht des Naturhist. Vereins von Wisconsin, 1878-1879.
- Modène.* Annuario della Soc. dei Naturalisti, anno XII, 4; XIII, 1, 2.
- Montbéliard.* Mémoires de la Soc. d'émulation, 3<sup>me</sup> série, 2<sup>e</sup> vol., 1.
- Montpellier.* Académie des Sciences et Lettres : Mémoires, section des sciences, t. IX, 1; sect. de médéc., t. V, 1.
- Montréal.* Catalogue Mammals, Birds, Reptiles and Fishes of the Dominion of Canada.
- Munich.* 1. Sitzungsber. der K. B. Akad. der Wissenschaft, 1877, 1, 2, 3; 1878, 1, 2, 3.

2. Festrede über die chemische Synthese, von D<sup>r</sup> Adolf Bæyer.  
*Münster*. Westfälisch. Provinzial-Verein für Wissenschaft u. Kunst, 6<sup>ter</sup> Jahresber., 1877
- Nancy*. Bull. de la Soc. des sciences, 2<sup>me</sup> série, t. III, 7.
- Neuchâtel*. Société helvétique pour l'échange des plantes, 9<sup>me</sup> année, 1878.
- Nîmes*. Bull. de la Soc. d'études des Sciences natur., 1871, n<sup>os</sup> 5-12; 1879, n<sup>os</sup> 1-4.
- Offenbach*. Verein für Naturk., 17<sup>ter</sup> und 18<sup>ter</sup> Berichte, mai 1875 à mai 1877.
- Orléans*. Mém. de la Soc. des sc., belles-lettres, arts et agric., t. XX, 1 à 5.
- Padoue*. Boll. della Soc. Veneto-Trentina di sc. natur., anno 1877, t. V, 2; 1879, t. I, 1.
- Palerme*. 1. Bolletino della Soc. di Sc. natur. ed econom., anno 1878, vol. XIII.
2. Sopra alcune Faune giuresi e liasiche di Sicilia, di G.-G. Gemmelaro, fascicolo 1-6.
3. Studi paleontol. sull. Fauna del calcare a Terebratula janitor del nord di Sicilia, di G.-G. Gemmelaro, Bollet., n<sup>os</sup> 12 et 13.
- Paris*. 1. Feuille des jeunes naturalistes, 8<sup>me</sup> année, n<sup>o</sup> 95-105.
2. Soc. géolog. de France, 3<sup>me</sup> série, t. V, 10-12; t. VI, 4 et 5; t. VII, 1 et 2.
- Pise*. 1. Atti della Soc. Toscana di Scienze natur., vol. III, 2.
2. Processi verbali, juillet, nov. 1878; janv., mars, mai 1879.
- Ratisbonne*. 1. Correspondenz-Blatt des Zoolog.-Mineralog. Vereines, 31<sup>e</sup> et 32<sup>e</sup> années.
2. Abhandl. des Zoolog.-Mineralog. Vereines, Heft 11.
- Reims*. Bull. de la Soc. d'hist. natur., 1877.
- Rome*. 1. Atti della R. Acad. dei Lincei, anno 275, 3<sup>me</sup> série, vol. II, 1-6; vol. III, 1-6.
2. Bollet. del R. comitato geolog. d'Italia, vol. IX, 1-12.
- Rouen*. Union médicale, n<sup>os</sup> 52-55.

- Saint-Dié*. Bull. de la Soc. philomatique vosgienne, 3<sup>me</sup> année.  
*Saint-Gall*. Bericht der naturwissens. Gesell., 1876-1877.  
*Saint-Petersbourg*. 1. Bull. de l'Acad. impér. des Sciences natur., t. XXV, 7-14.  
2. Mémoires, t. XXIV, 4-11; t. XXV, 1-9; t. XXVI, 1-11.  
3. Acta Horti Petropolitani, t. V, fasc. 2.  
*Semur* (Côte-d'Or). Bull. de la Soc. des sciences histor. et natur., 14<sup>me</sup> année, 1877.  
*Stuttgart*. Würtemb. naturwissens. Jahreshfte, années 34 et 35.  
*Sydney*. 1. Journal and Proceedings of the royal Soc. of New South Wales, vol. XI, 1877.  
2. Report of the Council of Education, 1877.  
3. Railways of New South Wales dur. 1876.  
*Tarare*. Soc. de viticult. et d'horticul. : Bulletin, 4<sup>me</sup> année, n° 10, mai 1879.  
*Toulouse*. Bull. de la Soc. d'hist. natur., t. I-XII.  
*Trieste*. Bolletino della Societa adriatica di Science natur., vol. IV, 1 et 2.  
*Troyes*. Société d'apiculture de l'Aube, nos 44 à 47.  
*Turin*. 1. Atti della R. Accad. delle Scienze, t. XIII, nos 1-8; t. XIV, 1-4.  
2. Bollet. del osservatorio della regia universita, anno XII et XIII.  
3. Mém. de l'Acad. des sciences, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX et XXX.  
*Vienne*. 1. Schriften des Ver. zur Verbreit. naturwissens. Kentnisse, B. XVIII.  
2. Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt, B. XXVIII et XXIX, 1.  
3. Verhandl., 1878, 1-18; 1879, 1-6.  
4. Academie der Wissenschaft : Mathém., 2-10; Zoolog., Bot., Géol., 1-10; Physiol., anat., méd., 6-7, 8-10.  
5. Registre des volumes, 65 à 75.  
*Washington*. List of publications of the Smithsonian Institution, July 1877.

Würzburg. Verhandl. der Phys.-Medic. Gesell., t. XII, 3  
et 4; t. XIII, 1-4.

Zürich. Vierteljahrschrift der naturforsch. Gesell., année  
XXI, 1-4; XXII, 1-4.

Zwickau. Jahresber. des Vereins für naturk. 1877.

---

**Ouvrages reçus de divers savants, amis de  
la Société.**

*Saint-Claire Deville (H.) et Mascart (E.)*. Sur la construction  
de la règle géodésique internationale.

*De La Harpe (Phil.), Dr.* 1. Nummulites des Alpes occiden-  
tales.

2. Nummulites des environs de Nice et de Menton.

*Dohrn (Anton), Dr.* Preis-Verzeichn. der durch die Zoolog.  
Station zu beziehenden conservirten Seethiere.

*Favre (Alph.)*. Notice sur une défense d'éléphant, trouvée  
près de Genève.

*Forel (F.-A.), Dr.* 1. Les causes des seiches.

2. Faunistischen Studien in den Süsswasserseen der  
Schweiz.

3. Notes sur les galets sculptés de la grève des lacs.

4. Contributions à l'étude de la limnimétrie du lac  
Léman, III<sup>e</sup> série.

*Hébert, prof.* 1. Nouvelles recherches sur les terrains ter-  
tiaires du Vicentin.

2. Réponse à M. Leymerie sur la Craie supérieure des  
Pyrénées.

3. Quelques remarques sur les gisements de la *Tere-  
bratula janitor*.

*Heim, prof.* Mechanismus der Gebirgsbildung.

- Jeanjaquet (Léo)*, ingénieur. Duplique à la *Logique* de M. G. Ritter.
- Kramer (J.-H.)*. Le musée d'ethnographie scandinave du D<sup>r</sup> Arthur Hazelius, à Stockholm.
- Marcou (Jules)*, prof. Notes upon the first Discoveries of California.
- Perret (David)*, ingénieur. Rapport sur l'exposition universelle de Paris en 1878 : Horlogerie suisse, classe 26.
- Plantamour (E.)* et *Löw (M.)*. Détermination télégraphique de la différence de longitude entre Genève et Strasbourg.
- Preudhomme de Borre (A.)*. 1. Etude sur les espèces de la tribu des Féronides de la Belgique.  
2. Notice sur les espèces des tribus de Panagéides, Loricérides, Licinides, Chlaeniides et Broscides de la Belgique.
- Raspail (Xavier)*. Histoire naturelle des merles (mœurs et chasse) habitant les environs de Paris.
- Renevier (Ed.)*, prof. 1. Second compte-rendu de la Commission géolog. internat. pour l'unification des procédés graphiques.  
2. Le musée géologique de Lausanne en 1878.
- Ritter (G.)*, ingénieur. La *Logique* de M. le Directeur de la Société des eaux de Neuchâtel.
- Stoppani (Antonio)*. Cratere marino dei grandi anfiteatri morenici della alta italica.
- Trachsel (C.-F.)*, D<sup>r</sup>. Les monnaies de l'abbaye de Dissentis.
- Wolf (R.)*, prof. Astronomische Mittheilungen.



## LISTE DES MEMBRES

DE LA

Société des Sciences naturelles de Neuchâtel

au 1<sup>er</sup> juillet 1879.

---

### A. Membres résidants.

Fondateurs. MM.

1832. Coulon (de), Louis, directeur du musée d'hist. nat.  
1832. Montmollin (de), Auguste.

Reçus en

1837. Berthoud-Coulon, Alfred.  
1843. Favre, Louis, directeur du Gymnase cantonal.  
» Bovet, Louis, docteur en médecine.  
1844. Pury (de), Gustave, ingénieur.  
» Coulon (de), Alphonse.  
» Desor, Edouard, professeur de géologie.  
1846. Coulon (de), Henri, inspecteur des forêts.  
1847. Carbonnier, Paul.  
1849. Guillaume, Georges, conseiller d'Etat.  
1850. Cornaz, Edouard, docteur en médecine.  
1855. Bovet, Félix, professeur.  
» Coulon (de), Charles.  
» Borel, Charles-Louis, agriculteur.  
1856. Perrier, Louis, architecte.  
» Coulon (de), Albert, direct. de la Caisse d'Epargne  
» Berthoud, Georges, banquier.  
» Guillaume, Louis, D<sup>r</sup>, professeur, dir. du Pénitencier.  
1857. Barrelet, Alphonse, D<sup>r</sup> en médecine.  
» Mayor, Auguste.

Reçus en

MM.

1858. Lardy, Alexis, ancien inspecteur des forêts.  
» Ritter, Guillaume, ingénieur.  
» Godet, Paul, professeur d'histoire naturelle.  
» Maret, Ch.-H., notaire.  
» Pury (de), François, D<sup>r</sup> en médecine.
1859. Meuron (de), Paul, ingénieur.  
» Herzog, Charles, prof. d'histoire et de géographie.  
» Hirsch, Adolphe, D<sup>r</sup>, prof. et direct. de l'Observatoire.  
» Isely, J.-P., professeur de mathématiques.
1860. Hipp, M., D<sup>r</sup>, ingén., dir. de la fabrique de télégraphes.
1861. Otz, H<sup>ri</sup>-L<sup>s</sup>, arpenteur-géomètre, direct. du cadastre.
1862. Bellenot, Gustave.  
» Junod, Henri, ingénieur.  
» Pourtalès (de), Maurice.
1863. Roulet, Alexis, inspecteur du collège des filles.  
» Pury-Mayor (de), Alph.  
» Montmollin (de), Jean, lieutenant-colonel fédéral.
1864. Lambelet, L.-C., lieutenant-colonel fédéral.
1865. Ladame, Henri, ingénieur cantonal.
1866. Merkle, chef du bureau des télégraphes.  
» Tripet, Fritz, instituteur.
1867. Bosset (de), Fritz, avocat.  
» Nippel, Pierre, chef d'institution.  
» Machon, François, directeur du Crédit mutuel.
1868. Wolfrath, Henri, imprimeur.
1869. Roulet, Louis, D<sup>r</sup>, conseiller d'Etat.  
» Perret, David, fils, ingénieur-mécanicien.  
» Nicolas, Charles, D<sup>r</sup> en médecine.
1870. Montmollin (de), Henri, D<sup>r</sup> en médecine.  
» Lardy, Jâmes, pasteur.
1872. Tribolet (de), Maurice, D<sup>r</sup> et prof. de minéralogie  
» Rougemont (de), Philip., D<sup>r</sup> et prof. de sciences nat.  
» Bauler, Emmanuel, pharmacien.
1874. Girardet, C., négociant.  
» Vielle, Amable, professeur de mathématiques.

- Reçus en MM.
1874. Gindraux, H -Ed., directeur de l'École d'horlogerie.  
» Convert, Nelson, ing. et direct. de la Soc. technique.
1875. Godet, Alfred, professeur.  
» Knœry, Aug., présid. de la Commission d'éducation.
1876. Billeter, Otto, D<sup>r</sup>, professeur de chimie.  
» Billon, H., inspecteur-forestier.  
» Borel, F., D<sup>r</sup> en médecine.  
» Favarger, Albert, ingénieur-mécanicien.
1877. Rychner, Ch.-Alfred, architecte.  
» Borel, Auguste, ingénieur.  
» Béguin, Ulysse, négociant.  
» Grützmacher, aide à l'Observatoire.  
» Knüchel, Ed., comptable de la fabr. des télégraphes.  
» Sandoz, Arnold, ingénieur-mécanicien.
1878. Barbezat, Paul-Emile, direct. des écoles municipales.  
» Coulon (de), Paul, étudiant.  
» Redard, Ulysse, ingénieur de la Municipalité.  
» Bourgeois, Albert, pharmacien.
1879. Coulon (de), Alfred.  
» Ducrest, Maurice, négociant.  
» Weber, R , D<sup>r</sup>, professeur de physique.  
» Wavre, William, professeur au collège.  
» Borel, Alfred, banquier.

### B. Membres non résidants.

1834. Pourtalès (comte de), Alex., les Crénées (Genève).
1835. Bovet, Charles, Grandverger.
1842. Chapuis, F.-L.-A., pharmacien, Boudry.
1845. Gibollet, Victor, Neuveville.  
» Meuron (de), Théodore, Mont-sur-Rolle.
1847. Landry, L<sup>s</sup>-Fl., D<sup>r</sup> en médecine, Chaux-de-Fonds
1855. Morthier, Paul, D<sup>r</sup>, professeur de botanique, Corcelles.
1858. Andreaë, Volkmar, pharmacien, Fleurier.

| Reçus en | MM.                                                                |                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1860.    | Mandrot (de), Alph., colonel féd.,                                 | Cormondrèche.     |
| 1861.    | Jaccard, Aug., prof. de géologie,                                  | Locle.            |
| 1863.    | Châtelain, Auguste, D <sup>r</sup> , directeur<br>de l'hospice de  | Préfargier.       |
| »        | Dardel (de), Alexandre,                                            | St-Blaise.        |
| 1864.    | Perrot (de), Louis, colonel fédéral,                               | Colombier.        |
| 1865.    | Colin-Vaucher, Victor,                                             | Corcelles.        |
| »        | Bèguin, Charles, D <sup>r</sup> en médecine,                       | »                 |
| »        | Borel, Fr., dir. de l'école second <sup>re</sup> ,                 | Grandchamp.       |
| 1866.    | Ladame, Paul, D <sup>r</sup> , dir. orph. Borel,                   | Dombresson.       |
| 1870.    | DuPasquier, Louis,                                                 | Colombier.        |
| 1871.    | Rhyner, A., géologue,                                              | Chaux-de-Fonds.   |
| 1873.    | Vouga, Paul, D <sup>r</sup> en médecine,                           | Neuveville.       |
| 1874     | Convert, Alfred, D <sup>r</sup> en médecine,                       | Boudry.           |
| »        | Schneebeli, H., prof. de physique<br>au Polytechnicum,             | Zürich.           |
| »        | Marval (de), Fritz,                                                | Monruz.           |
| »        | Leuba, Fritz-Albert, pharmacien,                                   | Corcelles.        |
| »        | Meuron (de), Albert,                                               | Corcelles (Vaud). |
| »        | Nicoud, Louis, fabricant d'hor-<br>logerie, ornithologue,          | Chaux-de-Fonds.   |
| 1877.    | Jacot, Adolphe, professeur de<br>mathématiques,                    | Colombier.        |
| »        | Claudon, Henri, chef d'institution,                                | »                 |
| »        | Jeanjaquet, Léo, ingénieur, direc-<br>teur de la Société des Eaux, | Cressier.         |
| »        | Châtelain, Ernest, négociant,                                      | Paris.            |
| »        | Mauler, Eugène, fabr. d'horlogerie,                                | Travers.          |
| 1878.    | Berthoud, Edouard,                                                 | Cortailod.        |
| »        | Bauer, Frédéric,                                                   | Monruz.           |
| »        | Walsh, Ed.-J., directeur des<br>mines d'asphalte,                  | Travers.          |
| 1879.    | Zwahlen, Paul, ingénieur,                                          | Monruz.           |
| »        | Berthoud, Alphonse,                                                | Gorgier.          |

**C. Membres correspondants.**

|                                                          |                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|
| MM. Kopp, Charles, professeur,                           | Mulhouse.                |
| Benguereel, Gérold, professeur,                          | Strasbourg.              |
| Lindemann, Ch.-H., directeur de<br>l'école d'horlogerie, | Glashütte (Saxe).        |
| Traub, Paul,                                             | Amérique.                |
| Born, Etienne, prof. et publiciste,                      | Bâle.                    |
| Franz, Dr, astronome,                                    | Königsberg.              |
| Renevier, Eugène, professeur,                            | Lausanne.                |
| Marcou, Jules, »                                         | Salins.                  |
| Brunner de Wattenwyl, cons. aul.                         | Vienne.                  |
| Valentin, Gust, Dr, professeur,                          | Berne.                   |
| De la Harpe, Philippe, Dr,                               | Lausanne.                |
| Wolf, Rod., professeur, directeur<br>de l'Observatoire,  | Zürich.                  |
| Guyot, Arnold, prof.,                                    | Princeton (Etats-Unis.)  |
| Agassiz, Alexandre, professeur,                          | Cambridge. »             |
| Wagner, W., professeur,                                  | Philadelphie.            |
| Redfield, professeur,                                    | »                        |
| Saussure (de), H.,                                       | Genève.                  |
| Ooster, W.-A.                                            | Berne.                   |
| Hall, James, professeur,                                 | Albany (Etats-Unis).     |
| Whitney, J.-D., prof.,                                   | Cambridge »              |
| Leidy, Jacob, prof.,                                     | Washington.              |
| Omboni, Giovanni, prof.,                                 | Padoue.                  |
| Lang, Fréd., prof.,                                      | Soleure.                 |
| Quenstedt, F.-A., prof.,                                 | Tübingue.                |
| Rütimeyer, Louis, prof.,                                 | Bâle.                    |
| Wright, Thomas,                                          | Cheltenham (Angleterre). |
| Dana, J.-D., prof.,                                      | New-Haven (Etats-Unis).  |
| Kölliker, Albert, prof.,                                 | Würzbourg.               |
| Gauthier, Alfred, prof.,                                 | Genève.                  |
| Müller, Albert, prof.,                                   | Bâle.                    |
| Stoppani, A., prof.,                                     | Florence.                |

|                                                                                  |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| MM. Cotteau, Gustave, paléontologue,                                             | Auxerre (Yonne).       |
| Dufour, Louis, prof.,                                                            | Lausanne.              |
| Bischof, prof.,                                                                  | Münich.                |
| Bardleben, prof.,                                                                | Giessen.               |
| Fresenius, prof.,                                                                | Wiesbaden.             |
| Forel, F.-A., prof.,                                                             | Morges.                |
| Troschel, F.-H., prof.,                                                          | Bonn.                  |
| Berthoud, Fritz,                                                                 | Fleurier.              |
| Loriol (de), Perceval, géologue.                                                 | Genève.                |
| Pourtalès (de), François,                                                        | Cambridge (Etats-Unis) |
| Terracciano, N., directeur des jar-<br>dins royaux,                              | Caserta.               |
| Tauscher, J.-Aug., Dr, médecin<br>en chef du Comitat de Stuhl-<br>weissenburg, à | Ercsi (Hongrie).       |
| Hayden, J.-V., prof.,                                                            | Washington.            |
| Christ, Hermann, Dr en droit,                                                    | Bâle.                  |
| Lesley, prof.,                                                                   | Philadelphie.          |
| Cornalia, direct. du Museo Civico,                                               | Milan.                 |
| Bachmann, Isidore, prof.,                                                        | Berne.                 |
| Vogt, Charles, prof.,                                                            | Genève.                |
| Hagenbach, Edouard, prof.,                                                       | Bâle.                  |
| Rœmer, Ferd., prof.,                                                             | Breslau.               |
| Sandberger, Fr., prof.,                                                          | Würzbourg.             |
| Zittel, K.-A., prof.,                                                            | Münich.                |
| Le Plé, Dr,                                                                      | Rouen.                 |
| De Joannis, Léon.                                                                | Barcelonne.            |
| Tschudi (de), J.-J., chargé d'affaires,                                          | Vienne.                |

#### D. Membres honoraires.

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| MM. Studer, Bernard, professeur, . | Berne.     |
| Merian, Pierre, prof.,             | Bâle.      |
| Favarger-Bourgeois, Fréd.,         | Neuchâtel. |
| Heer, Oswald, prof.,               | Zürich.    |
| Candolle (de), Alphonse, prof.,    | Genève.    |

|                                                        |                       |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| MM. Quatrefages (de), A , prof.,                       | Paris.                |
| Peters, W., prof.,                                     | Berlin.               |
| Siebold (de), C.-F., prof.,                            | Münich.               |
| Ramsay, A., directeur Survey géol.<br>Grande-Bretagne, | Londres.              |
| DuBois-Reymond, prof.,                                 | Berlin.               |
| Steenstrup, J., prof.,                                 | Copenhague.           |
| Löven, S., prof.,                                      | Stockholm.            |
| Plantamour, Emile, prof.,                              | Genève.               |
| Favre, Alphonse, prof.,                                | •                     |
| Mousson, Albert, prof.,                                | Zürich                |
| Lesquereux, Léo, prof.,                                | Colombus (Etats-Unis) |
| Martins, Ch., prof.,                                   | Montpellier.          |
| Darwin, Charles,                                       | Londres.              |
| Schimper, W., prof.,                                   | Strasbourg.           |
| Hébert, Edmond, prof.,                                 | Paris.                |



# TABLE DES MATIÈRES

## DU XI<sup>m</sup>e VOLUME

### A) TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

|                                                                                                           | Pages.          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Nomination du bureau pour 1877, 1878 et 1879 . . . . .                                                    | 1, 209, 355     |
| Décision relative à la publication du Bulletin météorologique . . . . .                                   | 4               |
| Décès de M. K.-E. von Baer . . . . .                                                                      | 35              |
| Comptes de la Société pour 1876, 1877 et 1878, 60, 88, 295, 296 et 452                                    |                 |
| Liste des livres reçue par la Société en 1876, 1877 et 1878 . . . . .                                     | 198, 343 et 610 |
| Proposition de conférences scientifiques au profit de la caisse de la Société, M. <i>Herzog</i> . . . . . | 452             |

### B) MISCELLANÉES.

|                                                                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Projet de réglementation du niveau du lac Léman et utilisation des forces motrices du Rhône à Genève, M. <i>G. Ritter</i> . . . . .                                 | 15         |
| Sur l'accident de la ligne Wädensweil - Einsiedeln, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                      | 18         |
| Statistique des appareils à vapeur du canton, M. <i>Louis Favre</i> . . . . .                                                                                       | 18         |
| Lettre de M. Vogt sur les résultats obtenus à Chambésy et à Prégny par le traitement du phylloxera au moyen de l'acide sulfureux liquide, M. <i>Desor</i> . . . . . | 279 et 288 |
| Pâtes d'Italie renfermant des charançons, M. <i>Coulon</i> . . . . .                                                                                                | 300        |
| Discussion sur la question des filtres de la Société des eaux, MM. <i>Ritter, Jeanjaquet, L. Guillaume, Hirsch et Favre</i> . . . . .                               | 313 à 319  |
| Projet d'alimenter d'eau Neuchâtel et la Chaux-de-Fonds, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                                                 | 324        |
| Sur la celluloïde, M. <i>Bauler</i> . . . . .                                                                                                                       | 403        |
| Vieux couteau avec cadran solaire, M. <i>de Rougemont</i> . . . . .                                                                                                 | 454        |
| Liste des membres de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, au 1 <sup>er</sup> juillet 1879 . . . . .                                                     | 618        |

C) TRAVAUX DES SECTIONS.

1. MATHÉMATIQUES.

|                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Sur le curseur de la tige d'un pendule, M. <i>Lindemann</i> . . . . .                                                       | 20         |
| Observation de M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                   | 24         |
| Solutions singulières des équations différentielles de<br>1 <sup>er</sup> ordre à deux variables, M. <i>Isely</i> . . . . . | 356 et 442 |

2. ASTRONOMIE ET GÉODÉSIE.

|                                                                                                                                                    |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Nivellement de la nouvelle station météorologique de<br>Chaumont, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                       | 35            |
| Sur l'influence de la mise au foyer sur la valeur du mi-<br>cromètre d'un microscope, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                   | 36            |
| Sur les astéroïdes, M. <i>Franz</i> . . . . .                                                                                                      | 41            |
| Présentation des astronom. Mittheilungen de M. Wolf,<br>M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                 | 54            |
| Sur l'atmosphère solaire et son absorption, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                             | 56            |
| De l'influence des taches du soleil sur la température de<br>la terre, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                  | 142           |
| Rapports du directeur de l'Observatoire cantonal pour<br>1876, 1877 et 1878, . . . . . App. I, II, III.                                            |               |
| Procès-verbaux des 17 <sup>e</sup> , 18 <sup>e</sup> et 19 <sup>e</sup> séances de la com-<br>mission géodésique suisse . . . . . App. I, II, III. |               |
| Note sur la parallaxe du soleil, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                        | 263           |
| Présentation de la 6 <sup>me</sup> livraison du nivellement de préci-<br>sion de la Suisse, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                             | 289           |
| Découverte de deux satellites de Mars par Hall, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                         | 293<br>et 385 |
| Passage de Mercure devant le Soleil, au 6 mai 1878,<br>M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                  | 322           |
| Mouvement périodique de l'azimut de la lunette méri-<br>dienne de l'Observatoire, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                       | 376           |
| Construction de la règle géodésique internationale,<br>M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                  | 434           |
| Monographie de Mars par Schiaparelli, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                   | 450           |
| Sur la planète intra-mercurielle Vulcain, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                               | 450           |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Détermination de la hauteur du môle de Neuchâtel,<br>M. <i>Ladame</i> . . . . . | 483 |
| Observations de M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                      | 485 |

3. PHYSIQUE ET MÉTÉOROLOGIE.

|                                                                                                                                                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Mesure de l'écoulement des eaux du lac, M. <i>Hirsch</i> . .                                                                                                    | 17              |
| Aperçu de l'écoulement futur de ces eaux, MM. <i>Borel</i> et<br><i>Ritter</i> . . . . .                                                                        | 32              |
| Eclairage électrique dans une fonderie de Mulhouse,<br>M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                                                 | 42              |
| Limnimètre de la colonne météorologique, M. <i>Ritter</i> . .                                                                                                   | 59              |
| Aimantation et désaimantation des électro-aimants,<br>M. <i>Schneebeli</i> . . . . .                                                                            | 63              |
| Sur l'influence de la pression de l'air sur la marche d'une<br>pendule, M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                                | 152 et 159      |
| Vernier Perret, M. <i>D. Perret</i> , fils . . . . .                                                                                                            | 158             |
| Variation du niveau des eaux des lacs de Neuchâtel, de<br>Bienne et de Morat en 1876, 1877 et 1878, MM. <i>Schnee-</i><br><i>beli</i> et <i>Weber</i> . . . . . | 165, 341 et 608 |
| Nouvelles expériences de physique, M. <i>Schneebeli</i> . .                                                                                                     | 209             |
| Discussion au sujet des limnimètres, etc. . . . .                                                                                                               | 211             |
| Limnimètre de Neuchâtel, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                                             | 213 et 403      |
| Sur le téléphone, M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                                                                                      | 259 et 296      |
| Fait relatif aux équivalents de force et de chaleur,<br>M. <i>L. Favre</i> . . . . .                                                                            | 262             |
| Essai d'éclairage électrique à la fabrique de télégraphes,<br>M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                                          | 265 et 273      |
| Appareil destiné à mesurer des quantités très petites,<br>M. <i>D. Perret</i> fils . . . . .                                                                    | 281             |
| Application du téléphone dans les cours de physique,<br>M. <i>Schneebeli</i> . . . . .                                                                          | 286             |
| Curieux coup de foudre observé à Chaumont, M. <i>Coulon</i>                                                                                                     | 292             |
| Sur une nouvelle modification apportée au téléphone par<br>M. <i>Hipp</i> , M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                            | 295             |
| Application du téléphone pour la production, sur des pla-<br>ques de verre, des courbes caractéristiques des diffé-                                             |                 |

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| rentes voyelles, M. <i>Schneebeli</i> . . . . .                                                     | 302        |
| Observations de MM. <i>Hirsch</i> et <i>Favre</i> . . . . .                                         | 309 et 310 |
| Phonographe, et bougies électriques de Jablochkof,<br>M. <i>Hipp</i> . . . . .                      | 322        |
| Sur le microphone, M. <i>Hipp</i> . . . . .                                                         | 336        |
| Sur la théorie du timbre et particulièrement des voyelles,<br>M. <i>Schneebeli</i> . . . . .        | 357        |
| Etablissement en Suisse de stations pour la prévision du<br>temps, M. <i>Hirsch</i> . . . . .       | 403        |
| Cas d'interversion de température à Chaumont, M. <i>Hirsch</i>                                      | 404        |
| Seiche dans le port de Neuchâtel, M. <i>de Rougemont</i> . . .                                      | 430        |
| Sur la nature des seiches à propos d'un travail de M. Ph.<br>Plantamour; M. <i>Hirsch</i> . . . . . | 457        |
| Origine du brouillard sec, M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                               | 457        |

4. CHIMIE.

|                                                                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Groupement des atomes dans l'espace, M. <i>Billeter</i> . . .                                                                         | 251    |
| Liquéfaction de l'oxygène et de l'hydrogène, M. <i>Hirsch</i>                                                                         | 273    |
|                                                                                                                                       | et 275 |
| Note sur le Sanitas, M. <i>Billeter</i> . . . . .                                                                                     | 281    |
| Rapport sur la question des eaux de Neuchâtel au point<br>de vue chimique, M. <i>Billeter</i> . . . . .                               | 310    |
| Sur la portée des nouvelles découvertes de Lockyer<br>relativement aux théories de la chimie moderne,<br>M. <i>Billeter</i> . . . . . | 431    |
| Observations de M. <i>Hirsch</i> . . . . .                                                                                            | 431    |

5. BOTANIQUE.

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Excroissance de sapin, M. <i>Tripet</i> . . . . .                                                                          | 2   |
| Gnaphalium norvegicum à Chasseron, M. <i>Lerch</i> . . . .                                                                 | 2   |
| Scorzonera humilis et Prunella alba trouvés dans le can-<br>ton de Neuchâtel, M. <i>Tripet</i> . . . . .                   | 40  |
| Catalogue de la Société helvétique pour l'échange des<br>plantes, M. <i>Tripet</i> . . . . .                               | 87  |
| Arabis rosea et Tulipa sylvestris, M. <i>Tripet</i> . . . . .                                                              | 147 |
| Note sur la flore de l'Islande et les plantes rapportées de<br>cette contrée par M. de Rougemont, M. <i>Tripet</i> . . . . | 148 |

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rhododendron hirsutum, cueilli à Chasseral, M. <i>Tripet</i> .                                                                                                              | 284 |
| Galanthus nivalis, trouvé à Fontaine-André, M. <i>Tripet</i> .                                                                                                              | 295 |
| Boletus satanas, découvert au Maudjobia, M. <i>L. Favre</i> .                                                                                                               | 300 |
| Observations de M. <i>Cornaz</i> . . . . .                                                                                                                                  | 302 |
| Note sur un sapin blanc sans branches, de la forêt de<br>Chaumont, M. <i>Coulon</i> . . . . .                                                                               | 334 |
| Plantes échangées par la Société helvétique au commen-<br>cement de 1878, M. <i>Tripet</i> . . . . .                                                                        | 335 |
| Sur l'antrachnose ou la maladie du noir des raisins, ob-<br>servée dans les vignes d'Epagnier, M. <i>L. Guillaume</i> .                                                     | 338 |
| Flore de la Laponie norvégienne et liste des espèces<br>rapportées de cette contrée par M. de Rougemont,<br>M. <i>Tripet</i> . . . . .                                      | 339 |
| Sur l'Eucalyptus globulus, M. <i>Bauler</i> . . . . .                                                                                                                       | 383 |
| Observations de M. <i>Herzog</i> . . . . .                                                                                                                                  | 385 |
| Préparations de Diatomées par M. Mauler, M. de Rouge-<br>mont . . . . .                                                                                                     | 399 |
| Gentiana nivalis de Chasseral, M. <i>Tripet</i> . . . . .                                                                                                                   | 426 |
| Lettre de M. le Dr Christ au sujet des arbres, arbrisseaux<br>et plantes à semer ou à planter sur les grèves du lac<br>actuellement à sec, M. <i>L. Guillaume</i> . . . . . | 439 |
| Observations de MM. <i>Tripet, Hirsch, Ritter, Billeter</i> et<br><i>Herzog</i> . . . . .                                                                                   | 441 |
| Deux plantes curieuses du jardin du cercle du Musée et<br>de Voëns, appartenant aux genres Calycanthus et Am-<br>pelopsis, M. de Rougemont . . . . .                        | 449 |
| Lathræa squammaria, de Lignièrès, M. <i>Tripet</i> . . . . .                                                                                                                | 491 |
| De l'existence de latex chez quelques érables, M. <i>Cornaz</i>                                                                                                             | 491 |

6. ZOOLOGIE.

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Flamant tué à Sugy, M. <i>Coulon</i> . . . . .                                    | 5   |
| Phalaropus platyrhynchus tué sur le lac, M. <i>Coulon</i> .                       | 39  |
| Caméléon capturé à Neuchâtel, M. <i>Rychner</i> . . . . .                         | 39  |
| Sur les dauphins d'Islande, M. de Rougemont . . . . .                             | 60  |
| Collection d'animaux de la baie de Naples, M. <i>Desor</i> , 147 et 157           |     |
| Helix ruderala au Creux-du-Vent, M. <i>Godet</i> . . . . .                        | 210 |
| Coquilles rapportées de Norvège par M. de Rougemont,<br>M. <i>Godet</i> . . . . . | 215 |

|                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Notes zoologiques sur la Norvège, M. de Rougemont . . .                                                                                | 232        |
| Oiseaux placés sous la sauvegarde de la Confédération,<br>M. Roulet . . . . .                                                          | 260        |
| Liste des oiseaux observés en Suisse par M. Aug. Vouga<br>depuis 1837, M. Vouga . . . . .                                              | 274        |
| Sur les galets sculptés, M. Desor . . . . .                                                                                            | 275        |
| Observations ostéologiques sur le Lamantin austral, le<br>Tatou géant et l'Oryctérope du Cap, M. de Rougemont                          | 281        |
| Note sur le Gammarus puteanus, M. Godet . . . . .                                                                                      | 284        |
| Observations de M. de Rougemont . . . . .                                                                                              | 286        |
| Podura similita observée à Langenthal, M. Godet . . . .                                                                                | 288        |
| Lettre de M. de Pourtalès sur les dragages de M. A.<br>Agassiz dans le golfe du Mexique, M. Coulon . . . .                             | 320        |
| Observations de M. Desor . . . . .                                                                                                     | 322        |
| Alevin de truite à deux têtes, M. Ritter . . . . .                                                                                     | 322        |
| Insecte du Colorado, provenant du Texas, M. L. Guil-<br>laume . . . . .                                                                | 338        |
| Sur le Chameau de Bactriane sauvage, M. Godet . . . .                                                                                  | 373        |
| Description de la station zoologique de M. Dohrn, à Na-<br>ples, M. de Rougemont . . . . .                                             | 389        |
| Observations sur deux nids de l'Alcedo ispida, trouvés<br>sur les bords du Doubs, M. Nicoud . . . . .                                  | 395        |
| Petits corps jaunes trouvés en proportion inusitée dans la<br>luzerne, M. Ch.-L. Borel . . . . .                                       | 395        |
| Observations de M. de Rougemont . . . . .                                                                                              | 395 et 400 |
| Préparations microscopiques de quelques Helminthes,<br>M. de Rougemont . . . . .                                                       | 398        |
| Anatomie des organes génitaux de l'Astacus fluviatilis et<br>physiologie de la génération de ce crustacé, M. de<br>Rougemont . . . . . | 400        |
| Trites dans le ruisseau de St-Blaise, M. Tripet . . . .                                                                                | 402        |
| Notice sur l'Helicopsyche sperata, M. de Rougemont . .                                                                                 | 405        |
| Sur le Gammarus puteanus, à propos des travaux de<br>MM. Fries et Humbert, M. de Rougemont . . . . .                                   | 430        |
| Observations de M. Godet . . . . .                                                                                                     | 431        |
| Capture d'un chat sauvage à Voëns, M. Coulon . . . .                                                                                   | 431        |
| Discussion sur les chevaux lacustres, romains, actuels, et                                                                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| sur l'origine du cheval, à propos d'un ossement de cheval trouvé dans une station lacustre à Monruz, MM. Ritter, de Rougemont et Godet . . . . .                                                                          | 432 |
| Mâchoire de loup provenant d'une station lacustre d'Auvernier, M. de Rougemont . . . . .                                                                                                                                  | 458 |
| Course ornithologique dans les côtes du Doubs, M. de Rougemont . . . . .                                                                                                                                                  | 458 |
| Observations sur l'organe détonant du <i>Brachinus crepitans</i> , M. de Rougemont . . . . .                                                                                                                              | 471 |
| Triton lobatus, de Cornaux, M. de Rougemont . . . . .                                                                                                                                                                     | 490 |
| Expériences de M. Engelmann sur l'hydre d'eau douce, M. Godet . . . . .                                                                                                                                                   | 490 |
| Observations sur quelques œufs du coucou cendré, M. de Rougemont . . . . .                                                                                                                                                | 509 |
| Catalogue des œufs de coucou de la collection de M. L. Nicoud . . . . .                                                                                                                                                   | 512 |
| Notes laissées par L. Couleru sur les papillons qu'il a observés dans les cantons de Neuchâtel et de Berne, de St-Blaise à Neuveville et de Jolimont à Chasseral, dès l'année 1829 à l'année 1850, M. L. Coulon . . . . . | 533 |

7. MINÉRALOGIE, GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Note sur les roches et minéraux recueillis en Islande et aux îles Färöer par M. de Rougemont, M. de Tribolet . . . . . | 7  |
| Trous situés au pied de la falaise des Saars, M. L. Guillaume . . . . .                                                | 13 |
| Observations de M. Ritter . . . . .                                                                                    | 14 |
| Curieux phénomène dû à la molasse sur les bords du lac de Biemme, M. Ritter . . . . .                                  | 18 |
| Note sur les différents gisements de Bohnerz dans les environs de Neuchâtel, M. de Tribolet . . . . .                  | 24 |
| Sur les glaciers polaires, M. Desor . . . . .                                                                          | 32 |
| Observations de MM. Hirsch et Ritter . . . . .                                                                         | 35 |
| Echantillon de Bohnerz des Saars, M. Ritter . . . . .                                                                  | 39 |
| Photographies du glacier du Rhône, M. de Tribolet . . . . .                                                            | 39 |
| Note sur la glacière de Monlézi, etc., M. de Tribolet . . . . .                                                        | 42 |
| Cailloux roulés du lac, M. Ritter . . . . .                                                                            | 60 |

|                                                                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tremblements de terre de 1876, M. <i>Nicolas</i> . . . . .                                                                                                     | 60         |
| Présentation d'une nouvelle carte géologique du canton,<br>M. de <i>Tribolet</i> . . . . .                                                                     | 83 et 157  |
| Etudes géologiques sur les sources boueuses de la plaine<br>de Bière, MM. de <i>Tribolet</i> et <i>L. Rochat</i> . . . . .                                     | 89         |
| Gisements de bitume de Lobsann et Pechelbronn,<br>M. <i>L. Favre</i> . . . . .                                                                                 | 122        |
| Natica leviathan de Comba-Borel, M. <i>Herzog</i> . . . . .                                                                                                    | 157        |
| Itacolumite du Brésil, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                                                                               | 158        |
| Ætosaurus ferratus, lézard-oiseau, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                                                                   | 210        |
| Lettre de M. <i>Ed. de Pury</i> sur deux blocs erratiques des<br>Prises de Gorgier . . . . .                                                                   | 212 et 274 |
| Notes sur les cartes géologiques, hydrographiques, etc.,<br>du Jura, etc., M. <i>Jaccard</i> . . . . .                                                         | 220        |
| Note sur les gisements d'asphalte de Hanovre comparés<br>à ceux du Val-de-Travers, M. de <i>Tribolet</i> . . . . .                                             | 266        |
| Modèles en strass des diamants célèbres, M. de <i>Tribolet</i>                                                                                                 | 284        |
| Echantillon d'argent natif de Kongsberg, M. de <i>Rougemont</i>                                                                                                | 286        |
| Supplément aux études géologiques sur les sources<br>boueuses de la plaine de Bière, MM. de <i>Tribolet</i> et<br><i>L. Rochat</i> . . . . .                   | 329        |
| Note sur l'origine des variétés filiforme et capillaire de<br>l'argent natif, M. de <i>Tribolet</i> . . . . .                                                  | 380        |
| Observations de MM. <i>Billeter</i> et de <i>Rougemont</i> . . . . .                                                                                           | 383        |
| Quelques mots de rectification au sujet du travail de<br>M. de <i>Tribolet</i> sur les gisements d'asphalte de Ha-<br>novre, etc., M. <i>Rychner</i> . . . . . | 394        |
| Observations de M. de <i>Tribolet</i> . . . . .                                                                                                                | 394        |
| Glissement de terrain au Crêt-Taconnet, M. de <i>Tribolet</i> .                                                                                                | 454        |
| Curieuses fissures dans les couches calcaires des gorges<br>du Seyon, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                               | 456        |
| Echantillon de gypse de Boudry, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                                                                     | 458        |
| Note sur la présence d'une source minérale à Valangin,<br>suivie d'une statistique des sources minérales du can-<br>ton, etc., M. de <i>Tribolet</i> . . . . . | 459        |
| Observations sur les roches utilisées par la fabrique de<br>ciment de St-Sulpice et sur les terres à briques du Jura,<br>M. <i>Jaccard</i> . . . . .           | 486        |
| Observations de M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                                                                                     | 490        |

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Note sur le Cénomaniens de Gibraltar (Neuchâtel) et de Cressier, avec un aperçu sur la distribution de ce terrain dans le Jura, M. <i>de Tribolet</i> . . . . . | 500 |
| Les anciens glaciers des Alpes maritimes, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                                                             | 519 |
| Rognons siliceux du Néocomien du Mail et efflorescences de carbonate de chaux, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                       | 525 |
| Effondrement curieux dans la colline glaciaire du Gibet, M. <i>de Tribolet</i> . . . . .                                                                        | 525 |
| Sur l'origine des fausses marmites de géants des bords du lac de Neuchâtel, M. <i>de Tribolet</i> . . . . .                                                     | 529 |
| Sur la présence de fossiles du gault aux mines d'asphalte du Val-de-Travers, M. <i>de Tribolet</i> . . . . .                                                    | 531 |

8. MÉDECINE ET HYGIÈNE.

|                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Thermocautère de Paquelin, M. <i>Nicolas</i> . . . . .                                                                                                                          | 14  |
| Sur l'angle orbito-occipital, M. <i>Nicolas</i> . . . . .                                                                                                                       | 218 |
| Discussion sur les causes de la fièvre typhoïde . . . . .                                                                                                                       | 293 |
| Cas intéressant de corps étranger dans l'œsophage d'un enfant, M. <i>F. de Pury</i> . . . . .                                                                                   | 296 |
| Résumé de la statistique médicale de Hambourg, M. <i>Cornaz</i> . . . . .                                                                                                       | 298 |
| Centenaire de Harvey, M. <i>L. Guillaume</i> . . . . .                                                                                                                          | 320 |
| Pièce de monnaie en nickel, avalée par un enfant, M. <i>F. de Pury</i> . . . . .                                                                                                | 323 |
| Discussion sur les suites auxquelles notre ville est exposée par l'abaissement des eaux du lac, MM. <i>Hirsch, Ritter, Guillaume, Nicolas, Favre et Rychner</i> 433, 439 et 453 |     |
| Lettre de la Société au Conseil municipal de Neuchâtel, et réponse de ce dernier, au sujet des travaux d'assainissement que nécessite l'état actuel du port . . . . .           | 435 |
| Réduction d'une inversion de matrice au moyen d'un ballon de caoutchouc, M. <i>Cornaz</i> . . . . .                                                                             | 478 |

9. GÉOGRAPHIE ET ETHNOGRAPHIE.

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Voyage en Islande, M. <i>de Rougemont</i> . . . . .                       | 167 |
| Note sur le sectographe, M. <i>Perret</i> . . . . .                       | 427 |
| Reliefs du canton, par M. Alfred de Coulon, M. <i>L. Coulon</i> . . . . . | 429 |

10. ANTIQUITÉS.

|                                                                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------|---|
| Projet d'une carte des stations lacustres, M. <i>Ritter</i> . . . . . | 5 |
| Discussion à ce sujet . . . . .                                       | 6 |

|                                                                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Lettre de MM. de Reynold et Borel, relative à cette carte.                                                                                        | 17 et 323  |
| Objets antiques trouvés dans la Thielle, M. <i>Coulon</i> . . .                                                                                   | 17         |
| Une nouvelle découverte préhistorique : la fonderie de Bologne, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                         | 126        |
| Compte-rendu d'une excursion à une ancienne nécropole des Monts Albins, etc., M. <i>Desor</i> . . . . .                                           | 134        |
| Sur la trépanation préhistorique, à l'occasion de la présentation d'un crâne lacustre trépané, M. <i>Desor</i> . . .                              | 271        |
| Observations de MM. <i>Roulet</i> et <i>Nicolas</i> . . . . .                                                                                     | 273        |
| Morceau de granit taillé, et écuelle de l'âge du bronze, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                                | 323        |
| Sur les pierres à écuelles, M. <i>Desor</i> . . . . .                                                                                             | 335        |
| Fragment de vase lacustre en forme de coupe, M. <i>Favre</i>                                                                                      | 426        |
| Observations de M. <i>N. Convert</i> . . . . .                                                                                                    | 427        |
| Objets antiques trouvés dans les travaux de la correction des eaux du Jura et statue de Jupiter provenant d'Auvernier, M. <i>Ritter</i> . . . . . | 429        |
| Découverte de deux anciens ponts entre la Sauge et la Maison-Rouge, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                    | 452 et 454 |
| Fers de chevaux romains et traits à barbe en hélicoïde, M. <i>Ritter</i> . . . . .                                                                | 452        |
| Sur la nature des pistolets lacustres ou sistrum, M. <i>Ritter</i>                                                                                | 453        |
| Analogies entre certains objets lacustres et espagnols actuels, M. <i>Coulon</i> . . . . .                                                        | 453        |
| Découverte d'une pirogue lacustre à Bevaix, M. <i>Coulon</i> .                                                                                    | 453        |
| Tuiles romaines avec signes et inscriptions, M. <i>Ritter</i> .                                                                                   | 458        |
| Prétendu crâne lacustre trépané trouvé dans une station lacustre d'Auvernier, M. <i>Jaccard</i> . . . . .                                         | 495        |
| Lettre de M. <i>Ad. Borel</i> sur les deux pirogues lacustres trouvées à Bevaix . . . . .                                                         | 496        |
| Notice sur une pirogue lacustre trouvée à Bevaix, M. <i>M. Borel</i> . . . . .                                                                    | 498        |
| Nouvelles découvertes lacustres, MM. <i>de Rougemont</i> et <i>Wavre</i> . . . . .                                                                | 518        |



# RAPPORT

DU DIRECTEUR DE

## L'OBSERVATOIRE CANTONAL DE NEUCHÂTEL

A LA

### COMMISSION CHARGÉE DE L'INSPECTION

POUR L'ANNÉE 1878.



MESSIEURS,

Après l'inspection que vous venez de faire du bâtiment, des salles et des instruments, j'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel en la forme accoutumée.

#### **I. Bâtiments, instruments, personnel.**

Quant au bâtiment, il n'est pas étonnant qu'un édifice parfaitement isolé et exposé nécessairement sans abri à tous les vents, et dont le but spécial a nécessité des constructions et mécanismes particuliers, ait besoin d'entretien dans une mesure peut-être un peu plus forte que des maisons ordinaires.

Ainsi, vous avez pu remarquer que les façades du sud et d'ouest demandent quelques réparations ; les deux grandes

salles d'observation du rez-de-chaussée devraient être peintes à nouveau, si, par des motifs d'économie, on croit devoir faire abstraction de la mesure bien préférable de revêtir les murs de ces salles de boiserie comme on l'a fait avec un succès parfait pour la coupole.

Ensuite, le petit hangar qui, avec le toit plat de l'Observatoire et en l'absence de galetas, doit servir de remise pour l'Observatoire et les ménages de ses habitants, est dans un état de ruine qui exige des réparations urgentes ; enfin, la porte du jardin du côté de l'est doit également être réparée.

A côté de ces travaux ordinaires d'entretien, je dois attirer l'attention de la Commission sur l'utilité qu'il y aurait de construire une nouvelle mire éloignée, au nord, sur le sommet de Chaumont. Vous savez que nous possédons deux mires méridiennes, l'une au sud, de l'autre côté du lac, et l'autre au nord, à la distance de 100 mètres ; comme la première n'est pas visible pendant la nuit, et très rarement dans les heures voisines de midi, à cause du hâle qui se forme alors, nous nous servons de la mire rapprochée du nord, comme moyen d'interpolation entre les observations de la Polaire et de la mire du sud. Ces moyens seraient parfaitement suffisants pour déterminer l'azimut de notre lunette toujours avec l'exactitude voulue, si la colline du Mail ne subissait, surtout dans l'époque de transition des saisons et de changements brusques de température, des mouvements qui influencent l'azimut de la lunette d'un jour à l'autre et même de la nuit à midi, d'une manière sensible, sans que la mire du nord accuse ces variations, parce qu'elle participe aux mouvements du sol, de même que les piliers de la lunette. Il en résulte qu'au printemps et en automne, les moyens actuels nous fournissent quelquefois un azimut incertain à un ou deux dixièmes de seconde près, ce qui fausse naturellement la détermination de l'heure. Si cet inconvénient s'est montré plus fréquemment ces derniers temps qu'autrefois, il faut peut-être l'attribuer aux travaux de carrière exécutés sur une grande échelle dans le voisi-

nage de l'Observatoire, et qui ont mis à nu une grande surface de rochers exposée bien plus que toute autre nature du sol, aux influences de l'insolation et du rayonnement.

On ne peut remédier à cet inconvénient que par une mire éloignée sur le sommet de Chaumont, qui ne participerait pas à ces mouvements et qu'on peut observer en même temps que le soleil et si possible aussi la nuit, s'il y a, dans le voisinage, une maison dont les habitants voudront se charger de l'allumer régulièrement. Si non, il faudrait se contenter d'une mire de jour; mais alors, comme la distance n'est pas considérable (de 2,500 mètres environ), il faudrait, pour avoir une image suffisamment nette, pouvoir la placer sur la crête même de la montagne, pour que la fente se projette sur le ciel.

Je désirerais d'abord être autorisé à faire l'étude sur le terrain, avec l'aide de M. l'Inspecteur cantonal des forêts, pour déterminer l'emplacement éventuel et pouvoir soumettre à l'autorité un projet avec devis.

Enfin, dans l'intérêt de l'Observatoire, j'aurais à prier le Département que cela concerne de faire mettre à ban le terrain situé devant l'Observatoire, car depuis quelques années les propriétaires des vignes attenantes se sont permis de passer sur notre terrain avec des chars et voitures, qui non seulement gâtent ainsi le gazon, mais compromettent les repères fondamentaux que j'y ai fait poser pour le nivellement de précision de la Suisse.

Quant aux instruments de notre établissement, j'ai d'abord à remercier le Conseil d'Etat d'avoir doté l'Observatoire, conformément à votre préavis, d'une nouvelle pendule astronomique et d'une armoire à glace. Pour la première, je me suis adressé à M. Kutter, horloger de Stuttgart, qui avait déjà fourni, à un prix très modéré, une excellente horloge à l'Observatoire de Genève. M. Kutter est venu installer la nôtre aux derniers jours du mois d'août, et, autant qu'on peut en juger avant le retour de la saison chaude, la marche de cette pendule paraît être très bonne, car sa va-

riation moyenne est jusqu'à présent de 0<sup>s</sup>086 ; le petit défaut de compensation, qui est probablement un peu trop faible, pourra être facilement corrigé, lorsque la marche de toute une année permettra de le calculer exactement.

Parmi nos autres pendules, celle de Winnerl aura besoin d'être nettoyée de nouveau ; celle de Dubois va bien ; enfin, à la pendule de Houriet, il est arrivé deux fois, à cause de son poids moteur considérable, que la corde s'est cassée ; j'ai dû recourir à une corde en fil d'acier qui, j'espère, résistera.

L'armoire à glace, fournie par l'atelier de construction d'instruments de physique de Genève, fonctionne parfaitement : avec une charge de 15 à 20 kilog. de glace, qui en plein été dure une semaine, la température de l'armoire reste voisine de zéro, avec des variations très faibles.

Il n'y a pas eu de changement dans le personnel de l'Observatoire pendant l'exercice de 1878.

## **II. Transmission de l'heure et observation des chronomètres.**

La transmission de l'heure, quoique un peu moins parfaite en 1878 que l'année précédente, où notre signal n'a manqué que deux fois sur cent en moyenne des sept stations, a été cependant encore très satisfaisante. D'abord, le signal n'a manqué qu'une seule fois par la faute de l'Observatoire ; c'était le 8 juin, où notre pendule, quelques minutes avant le départ du signal, s'est dérangée. Par la faute des lignes, des bureaux ou des stations et de leurs appareils, le signal n'est pas parvenu :

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| A Berne . . . .     | 8 fois dans l'année. |
| A Neuchâtel . . . . | 8 »                  |
| A la Chaux-de-Fonds | 11 »                 |
| Au Locle . . . .    | 19 »                 |
| Aux Ponts . . . .   | 32 »                 |

A Fleurier . . . . 23 fois dans l'année  
A Ste-Croix . . . . 31 »

soit en moyenne 19 fois par an, c'est-à-dire 5<sup>o</sup>/<sub>6</sub>, ou bien le signal a manqué une fois par 19 jours. C'est d'autant plus suffisant pour tous les besoins du réglage de précision, que l'interruption n'a presque jamais duré au delà de un à deux jours, de sorte qu'avec la marche excellente de la plupart des régulateurs publics, l'incertitude n'aura jamais dépassé quelques dixièmes de seconde.

Les causes d'interruptions ont été, sur les lignes, pour la plupart, les suites d'accidents de force majeure, comme tempêtes, coups de foudre, etc., car l'isolation générale est bonne et ne laisse que très peu à désirer ; le plus souvent, les causes se trouvent dans les bureaux mêmes.

Cependant, en somme, les employés de télégraphe ont fait le service régulièrement, et d'après l'article 10 de la convention passée avec l'administration des télégraphes, le canton de Neuchâtel aura à payer aux bureaux télégraphiques de :

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Neuchâtel, une prime de | Fr. 50 |
| Chaux-de-Fonds »        | » 50   |
| Locle »                 | » 50   |
| Ponts »                 | » 40   |
| Fleurier »              | » 50   |
| Ste-Croix »             | » 50   |

Soit une somme de Fr. 290

Quant à l'observation des chronomètres, j'ai adressé, comme d'ordinaire, déjà au mois de janvier, le rapport sur le concours de 1878 ; ce rapport est de la teneur suivante :

AU DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR  
DE LA RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL.

---

MONSIEUR LE CONSEILLER,

Malgré la persistance de la triste crise qui pèse sur notre

industrie horlogère, le nombre des chronomètres qui ont été présentés à l'Observatoire en 1878, a été plus considérable que dans aucune autre année précédente. La cause principale en doit être cherchée probablement dans l'Exposition universelle, à laquelle les exposants ont tenu à envoyer des montres de précision, munies de bulletins de marche. Il est regrettable que la dernière Exposition, comme les précédentes, tout en augmentant le nombre des chronomètres, ait exercé une influence moins favorable sur leur qualité ; car j'aurai à constater un léger recul dans la perfection du réglage de nos montres de précision, qui s'explique peut-être naturellement par le fait que les fabricants et les régleurs étant pressés par le temps, n'ont pas pu donner tout à fait les mêmes soins à tous les détails. Nous avons pu faire la même remarque en 1873, lors de l'Exposition de Vienne ; il est à espérer que ce mouvement rétrograde, du reste peu considérable, soit aussi passager qu'alors.

En vous soumettant, conformément au règlement, les tableaux complets des quatre catégories de chronomètres, ordonnés d'après le rang que leur assigne la régularité de la marche constatée, j'y joins tout d'abord le résumé statistique ordinaire et la discussion générale des principaux éléments de réglage.

Parmi les 330 chronomètres présentés en 1878, 63 ont été retirés par leurs fabricants, pour y retoucher, ou ont dû leur être retournés parce que leur marche ne se tenait pas dans les limites fixées par le règlement ; par conséquent, 267 chronomètres ont obtenu des bulletins de marche.

Comme toujours, la plus grande partie des chronomètres proviennent du Locle, qui a envoyé cette fois  $\frac{3}{5}$ , en 1877 c'était même  $\frac{4}{5}$  du nombre total ; vient ensuite la Chaux-de-Fonds, qui paraît de plus en plus augmenter sa fabrication d'horlogerie de précision ; Fleurier aussi, qui avait presque disparu de nos registres, y apparaît de nouveau avec un certain nombre ; voici le tableau de provenance :

|                   |          |     |               |
|-------------------|----------|-----|---------------|
| Le Locle          | a envoyé | 164 | chronomètres. |
| La Chaux-de-Fonds | »        | 40  | »             |
| Les Brenets       | »        | 19  | »             |
| Fleurier          | »        | 9   | »             |
| Ponts             | »        | 5   | »             |
| Neuchâtel         | »        | 4   | »             |
| Couvet            | »        | 1   | »             |
| Le canton de Vaud | »        | 14  | »             |
| Bienne            | »        | 2   | »             |
| Genève            | »        | 1   | »             |
| L'étranger        | »        | 8   | »             |
| Total             |          | 267 | chronomètres. |

Si on les sépare d'après les différentes classes des bulletins de marche qu'ils ont reçus, on trouve :

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| A. Chronomètres de marine, observés 2 mois    | 6          |
| B. Chronomètres de poche, observés 6 semaines | 65         |
| C. » » » 1 mois                               | 127        |
| D. » » » 15 jours                             | 69         |
| Total                                         | <u>267</u> |

et l'on voit que la catégorie B des montres de poche, qui, étant observées dans cinq positions différentes, subissent l'épreuve la plus complète, augmente d'année en année.

Si l'on établit pour les quatre classes la moyenne de la variation diurne, comme élément principal du réglage, on voit qu'elle est pour toutes, sauf pour les chronomètres de marine, un peu plus considérable que l'année dernière, tout en gardant à peu près la même proportion entre les différentes classes. En effet, la variation diurne moyenne est :

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Pour la classe A. de $\pm 0^s,14$ ( $0^s,14$ en 1877). |
| » B. 0, 50 (0, 42 » ).                                 |
| » C. 0, 61 (0, 53 » ).                                 |
| » D. 0, 72 (0, 63 » ).                                 |

Pour les 267 chron.  $\pm 0^s,60$  ( $0^s,51$  en 1877).

C'est-à-dire : la variation moyenne a augmenté d'environ 0,1 de seconde, par rapport à l'année dernière ; aussi les chronomètres dont la variation diurne est restée au-dessous de la demi-seconde, ne sont en 1878 que le 41<sup>o</sup>/<sub>o</sub> du nombre total, tandis qu'en 1877 c'était 60<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Si nous groupons maintenant les chronomètres d'après le genre de leur échappement et que nous cherchions la variation moyenne montrée par les chronomètres de ces différents groupes, voici ce que nous trouvons :

|                   |                     |                         |                                |
|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Pour 198 chronom. | à ancre,            | la variation diurne est | 0 <sup>s</sup> ,62             |
| » 52              | » à bascule,        | »                       | » 0 <sup>s</sup> ,56           |
| » 9               | » à tourbillon,     | »                       | » 0 <sup>s</sup> ,58           |
| » 7               | » à ressort         | »                       | » 0 <sup>s</sup> ,32           |
| » 1               | » à repos sur cyl.* | »                       | » 0 <sup>s</sup> ,68           |
| <hr/>             |                     |                         |                                |
| 267 chronomètres  |                     |                         | <hr/> 0 <sup>s</sup> ,60 <hr/> |

Cette fois encore, il faut d'abord remarquer que le résultat exceptionnel pour l'échappement à ressort se trouve influencé par le fait que 4 parmi les 7 chronomètres qui en étaient munis, sont des chronomètres de marine ; les trois montres de poche ayant cet échappement, auraient une variation moyenne de 0,58. On voit donc de nouveau que les moyennes pour les différents genres d'échappement ne diffèrent que de quelques centièmes de seconde ; toutefois, par rapport à l'année dernière, la moyenne pour l'échappement à bascule s'est un peu améliorée ; pour l'ancre et le tourbillon, au contraire, le résultat est un peu moins favorable.

Pour mieux se rendre compte de la valeur relative des différents échappements et de leur perfectionnement avec le temps, nous donnons de nouveau le tableau comparatif pour toute l'époque des 18 ans d'observation :

\* C'est une nouvelle disposition d'un échappement de chronomètre, avec repos sur cylindre, inventé par M. Martens, de Fribourg i/B, ancien élève de l'école d'horlogerie.

| Années                       | Echappement à |         |         |            | Moyenne de l'année |
|------------------------------|---------------|---------|---------|------------|--------------------|
|                              | Ancres        | Bascule | Ressort | Tourbillon |                    |
| 1862                         | 1,51          | 1,80    | 1,02    | 2,30       | 1,61               |
| 1863                         | 1,39          | 1,28    | 1,37    | 0,64       | 1,28               |
| 1864                         | 1,14          | 1,47    | 1,17    | 0,66       | 1,27               |
| 1865                         | 0,89          | 1,01    | 0,70    | 0,42       | 0,88               |
| 1866                         | 0,67          | 0,73    | 1,01    | 0,35       | 0,74               |
| 1867                         | 0,70          | 0,61    | 0,74    | 0,52       | 0,66               |
| 1868                         | 0,57          | 0,56    | 0,66    | 0,29       | 0,57               |
| 1869                         | 0,61          | 0,58    | 0,60    | 0,55       | 0,60               |
| 1870                         | 0,53          | 0,62    | 0,52    | 0,40       | 0,54               |
| 1871                         | 0,56          | 0,53    | 0,47    | 0,56       | 0,55               |
| 1872                         | 0,53          | 0,46    | 0,54    | 0,58       | 0,52               |
| 1873                         | 0,62          | 0,63    | 0,56    | 0,72       | 0,62               |
| 1874                         | 0,54          | 0,52    | 0,48    | 0,60       | 0,53               |
| 1875                         | 0,46          | 0,47    | 0,17    | 0,49       | 0,46               |
| 1876                         | 0,54          | 0,53    | 0,53    | 0,24       | 0,53               |
| 1877                         | 0,51          | 0,59    | 0,25    | 0,52       | 0,51               |
| 1878                         | 0,62          | 0,56    | 0,32    | 0,58       | 0,60               |
| Variation moyenne des 17 ans | 0,587         | 0,702   | 0,649   | 0,643      | 0,621              |
| Donnée par chronomètres      | 1608          | 598     | 164     | 80         | 2450               |

Les conclusions que nous avons tirées déjà précédemment de cette comparaison, ne sont point modifiées, savoir qu'en faisant abstraction des fluctuations peu considérables qui se produisent d'année en année, on constate de plus en plus une valeur à peu près égale des différents échappements pour la régularité de la marche et que, si on peut encore reconnaître une petite supériorité, elle revient, en moyenne de la longue série d'années, encore à l'échappement à ancre.

Il en est à peu près de même pour les différents genres de spiraux ; car non seulement le spiral Phillips, l'emporte de nouveau de beaucoup quant au nombre (197 chronomètres

parmi les 267 étaient munis de spiraux à courbes Phillips), mais aussi il conserve une légère supériorité pour la régularité de la marche, ainsi qu'il résulte du tableau suivant :

| CHRONOMÈTRES.                            | En 1878            |            | De 1871-1878       |             |
|------------------------------------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                          | Variation diurne.  | Donnée par | Variation diurne.  | Donnée par  |
| A spiral Breguet . .                     | 0 <sup>s</sup> ,68 | 58 chron.  | 0 <sup>s</sup> ,59 | 216 chron.  |
| A spiral plat avec courbe Phillips . .   | 0, 62              | 127 »      | 0, 55              | 1042 »      |
| A spiral plat à double courbe Phillips   | 0, 53              | 53 »       | 0, 47              | 203 »       |
| A spiral cylindrique Phillips . . . . .  | 0, 47              | 17 »       | 0, 48              | 114 »       |
| A spiral cylindrique ordinaire . . . . . | 0, 55              | 12 »       | 0, 59              | 85 »        |
| A spiral sphérique .                     | —                  | —          | 0, 52              | 39 »        |
| Moyenne .                                | 0 <sup>s</sup> ,60 | 267 chron. | 0 <sup>s</sup> ,54 | 1699 chron. |

Pour l'année 1878, les spiraux munis de courbes Phillips, donnent en moyenne une variation diurne de 0<sup>s</sup>,58, tandis que les autres donnent 0<sup>s</sup>,66, et pour les 8 ans, ces chiffres sont pour les spiraux Phillips 0<sup>s</sup>,53 et pour les autres 0<sup>s</sup>,59. Et si parmi les spiraux Phillips, la forme cylindrique paraît l'emporter en 1878, il ne faut pas oublier que les 17 chronomètres qui l'ont eue, comprennent 6 montres marines, pour lesquelles tant d'autres causes expliquent une plus faible variation de marche ; les 11 chronomètres de poche de cette catégorie donnent en moyenne la variation 0<sup>s</sup>,65, de sorte que pour les montres portatives c'est encore le spiral plat à double courbe Phillips qui donne la plus faible variation diurne.

Ce spiral ne jouit pas de la même supériorité quant à la variation du plat au pendu, du moins pour les chronomètres observés en 1878, tandis qu'on verra par le tableau comparatif suivant, que dans la moyenne des huit dernières années, le spiral plat à deux courbes Phillips conserve encore

le premier rang, aussi sous ce rapport, si l'on fait abstraction du spiral sphérique, qui n'a pas eu de représentant, encore cette année, comme en 1877.

| GENRE DU SPIRAL.                        | Variation du plat au pendu |            |                    |             |
|-----------------------------------------|----------------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                         | En 1878                    | Donnée par | de 1871 à 1878     | Donnée par  |
| Spiral plat Breguet.                    | 2 <sup>s</sup> ,05         | 22 chron.  | 2 <sup>s</sup> ,24 | 92 chron.   |
| Spiral plat Phillips .                  | 2, 02                      | 108 »      | 2, 11              | 771 »       |
| Spiral plat avec double courbe Phillips | 2, 21                      | 45 »       | 1, 99              | 180 »       |
| Spiral cylindrique Phillips . . . . .   | 2, 58                      | 11 »       | 2, 61              | 57 »        |
| Spiral cylindrique ordinaire . . . . .  | 2, 02                      | 6 »        | 2, 13              | 49 »        |
| Spiral sphérique . .                    | —                          | —          | 1, 73              | 33 »        |
| Moyenne .                               | 2 <sup>s</sup> ,10         | 192 chron. | 2 <sup>s</sup> ,12 | 1182 chron. |

Mais c'est surtout pour la somme des cinq variations de position que le spiral à double Phillips est distancé cette fois, non seulement par le simple spiral plat Phillips qui donne en 1878 le meilleur résultat, mais même par le spiral cylindrique ordinaire, comme on pourra le voir par le tableau suivant qui résume les observations faites sous ce rapport sur la classe B des chronomètres de poche :

| GENRE DU SPIRAL                        | Nombre de chronomètres | Variation du       |                    |                    |                             | Sommes des quatre variations |
|----------------------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                                        |                        | plat au pendu      | Pendant en haut au |                    | cadran en haut au cad.enbas |                              |
|                                        |                        |                    | pendant à gauche   | pendant à droite   |                             |                              |
| Spiral Breguet . .                     | 14                     | 2 <sup>s</sup> ,03 | 3 <sup>s</sup> ,42 | 2 <sup>s</sup> ,93 | 2 <sup>s</sup> ,05          | 10 <sup>s</sup> ,43          |
| Spiral plat Phillips                   | 27                     | 1, 71              | 1, 37              | 1, 79              | 0, 89                       | 5, 76                        |
| Spiral plat à double courbe Phillips . | 18                     | 2, 37              | 2, 47              | 2, 65              | 1, 43                       | 8, 92                        |
| Spiral cylindrique Phillips . . . . .  | 2                      | 5, 12              | 4, 65              | 3, 60              | 1, 27                       | 14, 64                       |
| Spiral cylindrique ordinaire . . . . . | 4                      | 1, 89              | 1, 61              | 1, 78              | 2, 73                       | 8, 01                        |
| Moyenne                                | 65                     | 2 <sup>s</sup> ,08 | 2 <sup>s</sup> ,23 | 2 <sup>s</sup> ,33 | 1 <sup>s</sup> ,72          | 8 <sup>s</sup> ,36           |

La différence entre les spiraux est moins prononcée à cet égard, si l'on examine les moyennes des 6 années depuis que la catégorie B est introduite, ce qui donne pour la somme des quatre variations les chiffres suivants :

|      |     |                       |                 |           |                     |
|------|-----|-----------------------|-----------------|-----------|---------------------|
| Pour | 16  | montres à spiral plat | Breguet         | . . .     | 11 <sup>s</sup> ,43 |
| »    | 116 | »                     | » Phillips      | . . .     | 7, 22               |
| »    | 70  | »                     | à double courbe | Phillips  | 7, 79               |
| »    | 16  | »                     | cylindrique     | Phillips  | . 8, 71             |
| »    | 9   | »                     | »               | ordinaire | . 7, 31             |

Toutefois, ici encore, le spiral plat Phillips l'emporte un peu sur les autres.

Si, pour le réglage des positions, il faut constater un recul regrettable (car la somme des quatre variations qui était descendue l'année dernière à 6<sup>s</sup>,54, est montée en 1878 de nouveau à 8<sup>s</sup>,36), du moins, pour un autre élément important, la compensation, nos régleurs ont continué le mouvement de progrès qui caractérise les dernières années. Car les trois premières classes de chronomètres qui sont examinés à l'étuve et à la glace, donnent comme moyenne générale des 196 chronomètres la variation de 0<sup>s</sup>,103 par degré centigrade ; pour deux des chronomètres examinés, il a été impossible de déterminer cette variation, puisqu'ils ne sont pas du tout revenus après l'essai à l'étuve. Quant à un certain nombre de montres de la classe D, pour lesquelles on a fait cette fois exceptionnellement l'essai de la compensation et du plat au pendu, parce que l'établissement scientifique qui avait commandé ces demi-chronomètres pour le service du cadastre, l'avait exigé du fabricant, il serait injuste de comprendre ces montres qui, ni par le prix, ni par la construction, n'ont la prétention de passer pour de vrais chronomètres, dans les moyennes générales. D'un autre côté, il n'est que juste et utile de faire remarquer à cette occasion, à quel degré remarquable de perfection nos horlogers peuvent pousser le réglage même de ces demi-chronomètres, c'est-à-dire de bonnes montres à ancre, compensées ; je mentionnerai donc que les 25 montres de cette ca-

tégorie, qui ont été observées pendant 15 jours dans deux positions et à l'étuve, ont donné en moyenne  $0^s,67$  de variation diurne ;  $2^s,48$  de variation du plat au pendu et  $0^s,17$  pour variation par degré de température.

Pour revenir à la compensation des chronomètres, il me reste à dire que 99 chronomètres ont été surcompensés, et que 89 avaient la compensation trop faible, tandis que pour 8 la variation pour température était nulle. Les chronomètres sont revenus, en général, assez bien après l'épreuve, car la différence de la marche avant et après l'épreuve dans les températures extrêmes, a été en moyenne de  $1^s,19$ .

Ces résultats sont d'autant plus satisfaisants, qu'à partir de l'année dernière, les chronomètres ont été mis en été dans l'armoire à glace, de sorte que les différences de température, auxquelles ils ont été exposés, a toujours été de  $25^{\circ}$  environ.

Quant à la constance de la marche pendant le temps d'observation, on peut la juger, pour les deux premières classes, d'après la différence entre la marche de la première et celle de la dernière semaine de l'épreuve ; ce résultat est également favorable pour 1878, car on trouve pour les chronomètres de marine, après un intervalle de 2 mois :

|           |                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------|
| Classe A: | $0^s,46$ (en 1877 $1^s,18$ ); pour les montres de la |
| Classe B: | $1^s,11$ (en 1877 $1^s,32$ ) après un intervalle de  |
|           | 6 semaines.                                          |

En moyenne  $1^s,05$  (en 1877  $1^s,30$ ).

Par contre, le résultat est un peu moins favorable pour la différence entre les marches diurnes maxima et minima, observées pendant l'épreuve ; à cet égard, on trouve :

Classe A, observées pendant 2 mois, dans 1 position  $2^s,18$  (en 1877  $2^s,81$ ).

Classe B, observées pendant 6 semaines, dans 5 positions . . . . . 6<sup>s</sup>,94  
(en 1877 5<sup>s</sup>,73).

Classe C, observées pendant 1 mois, dans 2 positions 6, 18  
(en 1877 5<sup>s</sup>,33).

Classe D, observées pendant 15 jours, dans 1 position 5, 44  
(en 1877 4<sup>s</sup>,31),

Moyenne générale 6<sup>s</sup>,09  
(en 1877 5<sup>s</sup>,04).

Pour terminer ce résumé statistique, nous donnons, comme d'habitude, le tableau comparatif pour les trois éléments principaux du réglage :

| ANNÉES. | VARIATION MOYENNE  |                    |                        |
|---------|--------------------|--------------------|------------------------|
|         | Diurne             | Du plat au pendu   | Par 1° de température. |
| 1864    | 1 <sup>s</sup> ,27 | 8 <sup>s</sup> ,21 | 0 <sup>s</sup> ,48     |
| 1865    | 0, 88              | 6, 18              | 0, 35                  |
| 1866    | 0, 74              | 3, 56              | 0, 36                  |
| 1867    | 0, 66              | 3, 57              | 0, 16                  |
| 1868    | 0, 57              | 2, 44              | 0, 15                  |
| 1869    | 0, 60              | 2, 43              | 0, 14                  |
| 1870    | 0, 54              | 2, 37              | 0, 14                  |
| 1871    | 0, 55              | 1, 90              | 0, 13                  |
| 1872    | 0, 52              | 1, 99              | 0, 15                  |
| 1873    | 0, 62              | 2, 59              | 0, 15                  |
| 1874    | 0, 53              | 2, 27              | 0, 15                  |
| 1875    | 0, 46              | 1, 97              | 0, 13                  |
| 1876    | 0, 53              | 2, 16              | 0, 12                  |
| 1877    | 0, 51              | 1, 98              | 0, 11                  |
| 1878    | 0, 60              | 2, 10              | 0, 10                  |

### II. Distribution des prix.

Pour le prix général de fr. 200, institué par l'article 7 du règlement pour la meilleure moyenne des chronomètres du même fabricant, concourent cette fois six maisons, toutes du Locle, qui ont envoyé au moins 12 chronomètres des

trois premières classes à l'observation. Nous avons calculé pour ces fabricants les moyennes des quatre éléments qui décident, d'après le règlement, et nous les réunissons dans le tableau suivant, dans lequel nous indiquons en même temps les limites des variations admises par le règlement.

| NOMS DES FABRICANTS.                             | Nombre des chronomètres | Variation moyenne   |                    |                        |                    | entre les marches extrêmes |
|--------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|
|                                                  |                         | d'un jour à l'autre | du plat au pendu   | pour 1° de température | 0 <sup>s</sup> ,15 |                            |
| Limites du Règlement.                            | 12                      | 0 <sup>s</sup> ,5   | 2 <sup>s</sup> ,0  | 0 <sup>s</sup> ,15     | 5 <sup>s</sup> ,0  |                            |
| 1. M. Ulysse Nardin, au Locle .                  | 12                      | 0 <sup>s</sup> ,375 | 1 <sup>s</sup> ,11 | 0 <sup>s</sup> ,08     | 4 <sup>s</sup> ,18 |                            |
| 2. M. H. Grandjean et C <sup>ie</sup> , au Locle | 13                      | 0, 47               | 2, 62              | 0, 07                  | 5, 61              |                            |
| 3. M. Paul Mathey-Doret, au Locle                | 24                      | 0, 48               | 1, 86              | 0, 10                  | 5, 62              |                            |
| 4. M. H.-L. Matile, au Locle .                   | 17                      | 0, 58               | 2, 40              | 0, 11                  | 6, 72              |                            |
| 5. M. A. Huguenin et fils, au Locle              | 15                      | 0, 585              | 2, 72              | 0, 14                  | 7, 52              |                            |
| 6. M. C.-F. Tissot et fils, au Locle             | 17                      | 0, 61               | 2, 23              | 0, 11                  | 6, 21              |                            |

On s'aperçoit de suite que toutes les conditions stipulées pour le prix ne se trouvent réalisées que par le premier concurrent, dont toutes les moyennes restent sensiblement au-dessous des limites fixées; par conséquent, le prix général échoit à M. *Ulysse Nardin, au Locle*.

Pour tous les autres, l'une ou l'autre des conditions ne se trouvent pas remplies; la variation diurne reste en dessous de la demi-seconde pour trois, parmi les 6 concurrents; la variation du plat au pendu dépasse la limite de 2<sup>s</sup>, pour 4; la compensation seule est satisfaisante pour tous; par contre, la différence entre les marches extrêmes est trop grande pour tous, sauf pour M. Ulysse Nardin.

D'après cela, il pourrait sembler que quelques-unes des conditions sont un peu trop rigoureuses, notamment les limites imposées à la variation du plat au pendu et celle pour la différence des marches extrêmes; cependant, comme la première a été observée en 1876 par 3 parmi 6, et en 1877 par 3 parmi 5, et l'autre limite en 1876 par 2 parmi 6, et en 1877 par 2 parmi 5, et que le prix a toujours pu être alloué depuis qu'il est institué, il ne nous semble pas nécessaire d'alléger les conditions de ce concours; la possibilité d'y satisfaire est démontrée, et ces prix doivent précisément stimuler les plus grands efforts.

Dans la classe A, il y a eu cette fois 6 chronomètres de marine qui ont concouru, 4 de MM. Henry Grandjean et C<sup>ie</sup> et 2 de M. Ulysse Nardin, au Locle, tous réglés au temps moyen, tous munis du spiral cylindrique Phillips, et sauf deux qui sont à bascule, tous avec l'échappement à ressort. La perfection du réglage de ces chronomètres est de nouveau très satisfaisante, et surtout la constance de la marche moyenne, très remarquable. Le N<sup>o</sup> 2/5779 de M. *Ulysse Nardin*, réglé par le fabricant lui-même, ayant la plus faible variation diurne (0<sup>s</sup>,09), non seulement de cette année, mais que nous ayons jamais constatée et remplissant du reste largement toutes les autres conditions, doit être couronné.

Les chronomètres de marine de nos fabricants suisses, qui étaient les seuls à l'Exposition de Paris qui fussent munis de bulletins de marche, y ont attiré beaucoup l'attention du Jury et des experts ; on peut dire que toutes les exigences techniques sont brillamment remplies par nos habiles artistes et qu'il ne s'agit plus que de vaincre certaines difficultés, essentiellement commerciales, provenant de la situation géographique de notre pays et de l'éloignement des principaux ports. C'est une question d'organisation que nos persévérants fabricants qui ont su conquérir le monde entier pour l'horlogerie de poche, sauront résoudre aussi pour l'horlogerie de marine.

Nous passons à la classe B, dont le premier prix revient de nouveau à *MM. Henry Grandjean et C<sup>ie</sup>, au Locle*, pour leur chronomètre N<sup>o</sup> 35,500 qui a dû être placé en tête de la liste, bien que le second ait une variation moyenne de 0<sup>s</sup>,02 plus faible, parce que la différence entre les marches de la première et de la sixième semaine est sensiblement plus faible, pour ainsi dire nulle, pour le chronomètre de M. Grandjean. Du reste, les deux montres de M. Rügger qui suivent dans le tableau et qui, du reste, sont très bien réglées, ne peuvent pas recevoir de prix, elles ne satisfont pas à la cinquième condition de l'article 9, leur variation entre les deux positions horizontales dépassant considérablement la limite de 2<sup>s</sup>.

Les N<sup>os</sup> 4 et 5 de la liste, sont exclus du concours, parce que leurs fabricants sont des étrangers. Par conséquent, le deuxième prix revient au chronomètre N<sup>o</sup> 87,321 à tourbillon, de *M. Girard-Perregaux, de la Chaux-de-Fonds*, qui, avec une variation moyenne de 0<sup>s</sup>,27 et une compensation parfaite, n'a montré pour la somme des quatre variations de positions que 2<sup>s</sup>,79, et dont la différence entre les marches extrêmes (2<sup>s</sup>,3) est remarquablement faible.

Le N<sup>o</sup> 7 du tableau, de *MM. A. Huguenin et fils, au Locle*, échoue, parce que la variation du pendant en haut au pendant à droite, dépasse la limite du programme.

Il s'ensuit que le troisième prix de la classe B appartient au 8<sup>me</sup> chronomètre de la liste, savoir au N<sup>o</sup> 10,075 de *M. H.-L. Matile, au Locle*.

Dans la catégorie des chronomètres observés pendant un mois, le premier prix revient au premier chronomètre du tableau C, le N<sup>o</sup> 530 de *M. H.-L. Matile fils*, montre à ancre, avec spiral plat Phillips, dont le réglage par M. Jacot, est remarquable ; car avec une marche moyenne de 0<sup>s</sup>,11 par jour et une variation moyenne de 0<sup>s</sup>,26 d'un jour à l'autre, la variation du plat au pendu n'est que de 0<sup>s</sup>,13, celle par degré de température + 0<sup>s</sup>,06, et la plus grande différence de marche diurne 1<sup>s</sup>,6. Le N<sup>o</sup> 87,310 de M. Girard-Perregaux, bien que sa variation diurne ne soit que de 0<sup>s</sup>,24, a, non seulement dû être placé au second rang, à cause de sa différence entre les marches maxima et minima, mais il ne peut pas concourir, parce que cette différence dépasse, il est vrai, de 0<sup>s</sup>,1 seulement, la limite de 5<sup>s</sup>, posée par le règlement.

Le deuxième prix revient ainsi au troisième chronomètre de la liste, le N<sup>o</sup> 1878 de *M. E.-N. Hamilton, au Locle*, qui remplit toutes les conditions du programme. Le jeune horloger qui l'a établi et réglé est, il est vrai, de nationalité américaine, mais il est élève de l'école d'horlogerie du Locle et il a construit cette belle montre tout entière à l'école. Comme cette école est une excellente pépinière d'horlogers et de régleurs distingués, et qu'elle a, de l'aveu général, le plus grand mérite pour l'heureux développement de notre horlogerie de précision, je vous propose, M. le Directeur, d'accorder le second prix de la catégorie C, à l'école d'horlogerie du Locle.

La montre qui suit dans la liste, le N<sup>o</sup> 23,627, de MM. J.-A. Jaccard et C<sup>ie</sup>, à Ste-Croix, ne peut pas concourir, parce qu'elle n'est pas de fabrication neuchâteloise et parce que sa variation du plat au pendu dépasse la limite prévue.

Par conséquent, les deux derniers prix appartiennent aux N<sup>os</sup> 5 et 6 du tableau C, tous les deux des chronomètres à

ancre, spiral à deux courbes Phillips, de MM. Ch.-F. Tissot et fils, au Locle, qui, avec une variation diurne encore assez faible de 0<sup>s</sup>,31 et 0<sup>s</sup>,33, ont montré un excellent réglage de position et de compensation.

Après ces explications, je résume de la manière suivante les propositions que j'ai l'honneur de vous présenter, M. le Directeur, conformément au règlement.

*Prix général de fr. 200 à M. Ul. Nardin, au Locle, pour la meilleure moyenne des chronomètres présentés en 1878.*

A. *Prix des montres marines, de fr. 150, au N° 2/5779, de M. Ul. Nardin, au Locle.*

B. *Catégorie des chronomètres de poche, observés pendant 6 semaines.*

*Premier prix de fr. 130 au chronomètre N° 35,500, de MM. H. Grandjean et Cie, au Locle.*

*Second prix de fr. 120 au chronomètre N° 87,321, de M. Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds.*

*Troisième prix de fr. 110 au chronomètre N° 10,075, de M. H.-L. Matile fils, au Locle.*

C. *Catégorie des chronomètres de poche, observés pendant 1 mois.*

*Premier prix de fr. 100, au chronomètre N° 530, de M. H.-L. Matile fils, au Locle.*

*Deuxième prix de fr. 80, au chronomètre N° 1878, de M. E.-N. Hamilton, élève de l'école d'horlogerie, au Locle.*

*Troisième prix de fr. 60, au chronomètre N° 35,438, de MM. Ch.-F. Tissot et fils, au Locle.*

*Quatrième prix de fr. 50, au chronomètre N° 38,220, de MM. Ch.-F. Tissot et fils, au Locle.*

J'ai l'honneur de joindre au présent rapport, comme pièces à l'appui, les copies des bulletins délivrés au huit chronomètres proposés pour les prix.

Veillez agréer, Monsieur le Conseiller, l'assurance de ma parfaite considération.

Neuchâtel, le 21 janvier 1879.

*Le Directeur de l'Observatoire cantonal,*

D<sup>r</sup> AD. HIRSCH.

---

Permettez, Messieurs, que j'ajoute à ce rapport encore quelques remarques. D'abord, je suis heureux de pouvoir constater que dans le grand concours de la dernière Exposition universelle de Paris, à laquelle le Conseil Fédéral m'a fait l'honneur de me déléguer comme vice-président du 3<sup>m</sup>e groupe du Jury international, l'industrie horlogère de la Suisse et de notre canton en particulier, a été brillamment représentée et a maintenu intact le rang qu'elle occupe parmi les industries similaires. Non seulement le jury spécial a été unanime pour proposer, et le jury des Présidents a accordé également, à l'unanimité, la plus haute récompense, le diplôme d'honneur, à l'ensemble de l'Exposition horlogère suisse ; mais nos exposants suisses et neuchâtelois ont reçu un grand nombre de récompenses individuelles, qui, surtout pour les médailles supérieures, dépasse notablement le nombre moyen des récompenses accordées dans la classe d'horlogerie. En effet, parmi les exposants neuchâtelois, il y en a 88,6% de récompensés ; parmi les exposants suisses 87,4% et parmi les exposants étrangers 78,1%.

Parmi les exposants neuchâtelois, 9,1% ont reçu la médaille d'or.

Parmi les exposants suisses, 6% ont reçu la médaille d'or.

Parmi les exposants étrangers, 3,1% ont reçu la médaille d'or.

En suivant les opérations du jury de cette classe, et en examinant de près les produits des autres pays, j'ai pu me convaincre que pour la chronométrie de poche, la supériorité de notre pays est incontestable et incontestée, et que pour l'horlogerie civile aussi, à prix égal, la qualité des montres suisses est loin d'être surpassée, de sorte que nos fabricants n'ont rien à craindre, pourvu qu'ils continuent à profiter de toutes les leçons et à améliorer l'organisation et l'outillage technique de nos fabriques. C'est à cette condition que la revanche qu'ils viennent de prendre à Paris leur sera définitivement utile.

C'est à l'occasion de l'Exposition de Paris, où les bulletins des Observatoires de Neuchâtel et de Genève ont rendu de grands services à nos artistes, que la question d'unifier les épreuves des deux Observatoires, a de nouveau été soulevée. Il n'y a pas de doute qu'il serait utile de rendre les bulletins de Genève et de Neuchâtel plus facilement comparables; et si les différences des conditions de concours et de la position des deux Observatoires, dont l'un a affaire à de nombreux centres de fabrication, tandis que l'autre n'a qu'à desservir l'industrie de la ville dans laquelle il est situé, ne permettent pas d'unifier complètement les règlements pour les deux établissements, il sera possible de rendre équivalentes les différentes épreuves auxquelles on soumet les chronomètres à Genève et à Neuchâtel, et de présenter les résultats dans les bulletins d'une façon analogue.

La question est à l'étude entre mon collègue de Genève et moi, et nous serons probablement bientôt en mesure de faire des propositions à ce sujet aux autorités cantonales.

### **III. Travaux scientifiques.**

Les observations astronomiques servant à la détermination de l'heure, ont été en 1878 un peu moins nombreuses que pour l'année précédente, à cause du temps; toutefois

le nombre de jours sans observations aucune, a été le même qu'en 1877, savoir 99, et la durée moyenne d'un intervalle entre deux déterminations de l'heure, a été même un peu moindre (1 jr 3 au lieu de 1 jr 4).

Comme d'habitude, je vous donne le tableau statistique des observations méridiennes ayant servi à la détermination du temps, abstraction faite des observations de la lune et des planètes.

| MOIS DE 1877.       | Nombre des nuits<br>d'observation | Nombre des étoiles<br>observées | Nombre des obser-<br>vations du soleil | Nombre des jours<br>sans<br>observations | Durée moyenne des<br>intervalles sans<br>observations | Plus long intervalle<br>sans<br>observations |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Janvier . . . . .   | 19                                | 162                             | 12                                     | 8                                        | 1 jr 4                                                | 4 jrs 5                                      |
| Février . . . . .   | 19                                | 157                             | 13                                     | 7                                        | 1 » 2                                                 | 2 » 5                                        |
| Mars . . . . .      | 18                                | 154                             | 18                                     | 4                                        | 1 » 2                                                 | 2 » 0                                        |
| Avril . . . . .     | 17                                | 122                             | 15                                     | 8                                        | 1 » 3                                                 | 2 » 5                                        |
| Mai . . . . .       | 19                                | 144                             | 23                                     | 6                                        | 1 » 2                                                 | 3 » 5                                        |
| Juin . . . . .      | 17                                | 163                             | 19                                     | 7                                        | 1 » 2                                                 | 4 » 0                                        |
| Juillet . . . . .   | 21                                | 156                             | 19                                     | 7                                        | 1 » 2                                                 | 2 » 5                                        |
| Août . . . . .      | 20                                | 169                             | 18                                     | 6                                        | 1 » 3                                                 | 4 » 0                                        |
| Septembre . . . . . | 16                                | 108                             | 15                                     | 10                                       | 1 » 4                                                 | 4 » 0                                        |
| Octobre . . . . .   | 14                                | 105                             | 14                                     | 10                                       | 1 » 5                                                 | 6 » 0                                        |
| Novembre . . . . .  | 18                                | 138                             | 12                                     | 11                                       | 1 » 3                                                 | 4 » 0                                        |
| Décembre . . . . .  | 12                                | 84                              | 12                                     | 15                                       | 1 » 7                                                 | 5 » 5                                        |
| Année 1878          | 210                               | 1662                            | 190                                    | 99                                       | 1 jr 3                                                | 6 jrs                                        |

Il en résulte que le plus long intervalle pendant lequel il a été impossible de faire aucune observation a été cette fois remarquablement court, de six jours, et qu'il est arrivé exceptionnellement au mois d'octobre. C'est qu'en général le caractère météorologique de l'automne dernier a été anormal.

Les calculs de réduction des observations de longitude avec Paris sont commencés, et j'espère, d'accord avec mes collègues de Paris et de Genève, pouvoir terminer le travail dans le courant de cette année.

Les observations météorologiques dans nos deux stations continuent comme d'habitude. Permettez que j'explique en quelques mots les raisons pour lesquelles je n'ai pas cru devoir m'associer aux autres Observatoires suisses, pour la prédiction régulière du temps. Ainsi que je l'ai soutenu dans la Commission météorologique fédérale, l'organisation d'un service agricole, à l'instar de ce qui existe aux Etats-Unis et de ce qui a été tenté en France, me semble en Suisse, sinon impossible, du moins prématurée. En effet, s'il est possible aujourd'hui de prédire dans les pays de l'Europe occidentale, les grandes perturbations de l'atmosphère avec une probabilité à peu près satisfaisante, il n'en est point ainsi pour le temps de tous les jours et pour les éléments météorologiques qui intéressent surtout l'agriculture, savoir la pluie et le beau temps, les orages, la grêle, etc. Si aux Etats-Unis la publication télégraphique d'une prognose quotidienne du temps a pu rendre à l'agriculture des Etats du centre et surtout de l'est, des services très importants, et cela grâce à une organisation puissante et à des sacrifices pécuniaires considérables, il ne faut pas oublier que sur cet immense continent qui s'étend sur 55° de longitude, il est possible de concentrer à Washington les renseignements d'un vaste réseau de stations météorologiques et de devancer de plusieurs jours par le télégraphe, l'arrivée du temps qui vient, là-bas, comme chez nous, le plus souvent, du côté de l'ouest. Les conditions sont tout au-

tres pour l'Europe occidentale, adossée à l'Océan Atlantique qui nous envoie bien la pluie et les vents, mais point de dépêches météorologiques ; et elles sont surtout défavorables pour un petit pays montagneux comme le nôtre, qui, sur son territoire restreint, possède plusieurs régimes météorologiques tout à fait différents, et dans lequel des causes locales puissantes influencent et modifient les phénomènes météorologiques bien plus que dans les vastes plaines des grands pays. Il est impossible de prédire le même temps aux vigneronns de nos cantons, aux pâtres des Grisons et aux sériciculteurs du Tessin ; et si même on savait le prévoir avec quelque sûreté, on ne pourrait que rarement l'annoncer assez tôt pour que l'agriculteur puisse encore profiter de l'avis.

S'il est ainsi à craindre que l'essai tenté dans ce moment ne réussisse pas, un pareil échec aurait l'inconvénient de compromettre, aux yeux du grand public, l'autorité de la météorologie et de la science en général ; et ainsi, à force d'avoir voulu, trop tôt, faire jouir notre pays d'un grand avantage, on risque, lorsque la science sera réellement en mesure de prédire le temps, aussi chez nous, avec sûreté et utilité, de retarder alors l'introduction d'un véritable progrès, parce que le public n'y croira plus.

Par contre, notre Observatoire continue à coopérer activement aux travaux géodésiques, qui progressent chez nous, en Suisse, et généralement en Europe, d'une manière satisfaisante, comme vous pourrez vous en convaincre par les procès-verbaux de la Commission géodésique suisse et par les comptes-rendus de la cinquième conférence géodésique internationale tenue à Stuttgart, que je mets sous vos yeux. La Commission permanente de l'association géodésique s'est réunie l'année dernière à Hambourg, et je viens de donner le bon à tirer pour la dernière feuille des comptes-rendus de ses séances. Il est certainement réjouissant, non seulement dans l'intérêt de la science, mais de la civilisation

générale, de voir, dans ces assemblées, les officiers d'état-major de tous les pays et les savants des deux mondes se réunir pour rendre compte des progrès faits dans leur pays, pour discuter sur les observations et les théories, et pour s'entendre sur les mesures à prendre en commun. Dans ce moment, on fait les préparatifs pour joindre les continents d'Europe et d'Afrique par un réseau de triangles entre l'Espagne et l'Algérie, et vous avez pu voir tout à l'heure, dans notre Observatoire, la pendule électrique de M. Hipp, qui sera montée dans quelques semaines sur le Mulhacen, montagne de 3,500 mètres au sud de l'Espagne, pour y servir à déterminer la différence de longitude avec un point de l'autre continent.

L'Espagne veut bien nous prêter son célèbre appareil servant à mesurer les bases, qui a donné des résultats d'une précision si étonnante; car notre Commission suisse, qui s'est réunie au mois de mars à l'Observatoire, a reconnu la nécessité, non seulement de remesurer notre ancienne base d'Aarberg, mais si possible de mesurer encore une ou deux petites bases de vérification aux extrémités de notre réseau; dans le courant de cette année les reconnaissances seront faites, et nous espérons pouvoir exécuter les opérations l'année prochaine. En attendant, les calculs de compensation de nos triangles sont continués.

Le nivellement de précision a fait également des progrès, et j'espère que nous pourrons faire paraître encore cette année la septième livraison de notre publication. En 1878, on a nivelé dans le canton des Grisons pour rattacher la vallée du Rhin par le passage de la Fluela à l'Engadine; cette année-ci, on fera la double opération de l'Engadine par la Maloja à Chiavenna, pour offrir un troisième point de jonction aux lignes italiennes.

L'autre entreprise scientifique importante, à laquelle je coopère, se développe également à souhait. Je mets sous vos yeux le volume des *Procès-verbaux du Comité interna-*

*tional des poids et mesures* qui a paru l'année dernière, accompagné de plusieurs mémoires scientifiques, ainsi que le *Deuxième rapport du Comité aux Gouvernements signataires de la convention du mètre, sur l'exercice de 1878*.

Le bureau international des poids et mesures fonctionne régulièrement sous la direction de M. le Dr Broch, de Christiania, notre collègue, qui s'est chargé provisoirement de la direction. Les constructions sont terminées à la satisfaction du Comité, grâce aux soins consciencieux et intelligents de M. l'architecte Perrier, de Neuchâtel. De même, nous avons résolu le difficile problème de produire et de maintenir dans les salles d'observations des températures variant entre 0 et 30 degrés, et cela en toute saison et avec la possibilité de refroidir à la fois une salle à 0 et de chauffer la salle attenante à 30 degrés.

La solution définitive et entièrement satisfaisante de ce problème, qui profitera non seulement à la science, mais aussi à l'industrie et aux hôpitaux, est due essentiellement aux efforts et au dévouement des savants ingénieurs MM. Raoul Pictet et C<sup>ie</sup>, de Genève, qui ont exécuté ces travaux. C'est un motif de satisfaction légitime, de voir ainsi la Suisse contribuer pour une large part à la réussite d'un établissement scientifique international à Paris.

La plupart des instruments de précision sont déjà installés, de sorte que le Comité a pu offrir aux Gouvernements de comparer entre eux, dès à présent, les étalons actuels des différents pays, en attendant que la section française nous fournisse les nouveaux prototypes. Notre pays en profitera en envoyant cet été notre mètre normal et le kilogramme-étalon à Paris.

Enfin, je mentionne que les cours d'astronomie et de physique du globe que je donne à l'Académie de Neuchâtel ont été suivis par un auditoire assez nombreux, et qu'en particulier le nombre des étudiants neuchâtelois augmente; je ne désespère donc pas de voir enfin un jeune homme de Neuchâtel se vouer à l'étude spéciale de l'astronomie.

Je ne crois pas devoir terminer ce rapport sans quelques mots de pieux souvenir pour la mémoire de notre excellent ami Henry Grandjean, du Locle. Si le pays regrette la mort d'un de ses meilleurs citoyens, l'Observatoire cantonal perd en Henry Grandjean un protecteur qui a eu l'initiative de sa fondation et qui n'a cessé de lui vouer le plus grand intérêt ; et son Directeur a perdu en lui un ami auquel il conservera toujours un souvenir reconnaissant.

Neuchâtel, le 2 mai 1879.

*Le Directeur de l'Observatoire cantonal,*

D<sup>r</sup> AD. HIRSCH.



**CHRONOMÈTRE DE MARINE**

Echappement à ressort, spiral cylindrique Phillips, à fusée,

N°  $\frac{2}{5779}$ 

de M. ULYSSE NARDIN, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 4 heure à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE         | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques       |
|--------------|---------------|--------------|--------------------------------|-----------------|
| <b>1878</b>  | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                 |
| Juillet 4- 5 | —0,08         | —0,09        | 17,1                           | Posit. horizon. |
| 5- 6         | —0,17         | —0,04        | 17,4                           | »               |
| 6- 7         | —0,21         | —0,08        | 18,4                           | »               |
| 7- 8         | —0,29         | —0,11        | 19,0                           | »               |
| 8- 9         | —0,40         | +0,14        | 19,1                           | »               |
| 9-10         | —0,26         | —0,05        | 19,5                           | »               |
| 10-11        | —0,31         | +0,17        | 19,3                           | »               |
| 13-14        | —0,14         | +0,01        | 19,0                           | »               |
| 14-15        | —0,13         | —0,13        | 19,1                           | »               |
| 15-16        | —0,26         | +0,08        | 19,0                           | »               |
| 16-17        | —0,18         | —0,06        | 19,1                           | »               |
| 17-18        | —0,24         | —0,01        | 20,0                           | »               |
| 18-19        | —0,25         | —0,29        | 21,3                           | »               |
| 19-20        | —0,54         | —0,02        | 22,6                           | »               |
| 20-21        | —0,56         | +0,08        | 22,7                           | »               |
| 21-22        | —0,48         | —0,13        | 22,4                           | »               |
| 22-23        | —0,61         | +0,08        | 23,2                           | »               |
| 23-24        | —0,53         | +0,02        | 22,8                           | »               |
| 24-25        | —0,51         | +0,17        | 21,7                           | »               |
| 25-26        | —0,34         | +0,17        | 20,0                           | »               |
| 26-27        | —0,17         | —0,04        | 19,0                           | »               |
| 27-28        | —0,21         | +0,03        | 19,5                           | »               |
| 28-29        | —0,18         | —0,06        | 19,1                           | »               |
| 29-30        | —0,24         | +0,09        | 19,7                           | »               |
| 30-31        | —0,15         | —0,04        | 19,2                           | »               |
| Août 0- 1    | —0,19         | +0,15        | 18,5                           | »               |
| 1- 2         | —0,04         | —0,12        | 18,4                           | »               |
| 2- 3         | —0,16         | +0,03        | 18,4                           | »               |
| 3- 4         | —0,13         | —0,01        | 18,1                           | »               |
| 4- 5         | —0,14         | —0,04        | 18,8                           | »               |

TABLEAU V

A. PRIX N° 1 (SUITE).

| DATE.                                                   | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.           |
|---------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|----------------------|
| <b>1879</b>                                             | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                      |
| Août 5- 6                                               | -0,18         | +0,05        | 19,2                           | Posit. horizon.      |
| 6- 7                                                    | -0,13         | -0,07        | 19,4                           | »                    |
| 7- 8                                                    | -0,20         | -0,13        | 19,5                           | »                    |
| 8- 9                                                    | -0,33         | +0,12        | 19,6                           | »                    |
| 9-10                                                    | -0,21         | -0,12        | 20,2                           | »                    |
| 10-11                                                   | -0,33         | -0,15        | 20,1                           | »                    |
| 11-12                                                   | -0,48         | +0,03        | 19,4                           | »                    |
| 12-13                                                   | -0,45         | -0,08        | 20,2                           | »                    |
| 13-14                                                   | -0,53         | +0,15        | 20,7                           | »                    |
| 14-15                                                   | -0,38         | -0,32        | 20,3                           | »                    |
| 15-16                                                   | -0,70         | +0,04        | 20,0                           | »                    |
| 16-17                                                   | -0,66         | +0,08        | 19,5                           | »                    |
| 17-18                                                   | -0,58         | +0,09        | 18,8                           | »                    |
| 18-19                                                   | -0,49         | -0,07        | 19,4                           | »                    |
| 19-20                                                   | -0,56         | +0,12        | 19,6                           | »                    |
| 20-21                                                   | -0,44         | -0,46        | 19,4                           | »                    |
| 21-22                                                   | -0,90         | +3,09        | 34,5                           | » à l'étuve          |
| 22-23                                                   | +2,19         | -2,67        | 2,6                            | » à l'arm. à glace.  |
| 23-24                                                   | -0,48         | +2,09        | 19,3                           | »                    |
| 24-25                                                   | -0,39         | +0,15        | 18,9                           | »                    |
| 25-26                                                   | -0,24         | +0,05        | 18,5                           | »                    |
| 26-27                                                   | -0,19         | -0,15        | 18,8                           | »                    |
| 27-28                                                   | -0,34         | -0,06        | 19,6                           | »                    |
| 28-29                                                   | -0,40         | -0,06        | 20,6                           | »                    |
| 29-30                                                   | -0,46         | -0,09        | 20,0                           | »                    |
| 30-31                                                   | -0,55         | +0,02        | 19,1                           | »                    |
| Sept. 0- 1                                              | -0,53         | +0,26        | 18,8                           | »                    |
| 1- 2                                                    | -0,27         | -0,04        | 18,7                           | »                    |
| 2- 3                                                    | -0,31         |              | 18,2                           | »                    |
| Marche moyenne . . . . .                                |               |              |                                | - 0 <sup>s</sup> ,30 |
| Variation moyenne . . . . .                             |               |              |                                | ± 0,09               |
| Variation pour 1° de température . . . . .              |               |              |                                | - 0,10               |
| Différence avant et après l'étuve. . . . .              |               |              |                                | - 0,04               |
| Dif. entre la première et la dernière semaine . . . . . |               |              |                                | - 0,16               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . .         |               |              |                                | 3,09                 |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à bascule, spiral plat à deux courbes,  
Phillips, N<sup>o</sup> 35500.

de MM. HENRY GRANDJEAN et C<sup>ie</sup>, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 4 heures à la pendule normale de  
l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.        | Marche diurne        | Variation            | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|--------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1878         |                      |                      |                                |                     |
| Juin 8- 9    | <sup>s</sup><br>—1,5 | <sup>s</sup><br>+0,1 | <sup>o</sup><br>17,7           | Posit. horizon.     |
| 9-10         | —1,4                 | +0,3                 | 17,7                           | »                   |
| 10-11        | —1,1                 | —0,2                 | 17,1                           | »                   |
| 11-12        | —1,3                 | +0,2                 | 17,6                           | »                   |
| 12-13        | —1,1                 | +0,2                 | 17,4                           | »                   |
| 13-14        | —0,9                 | 0,0                  | 17,0                           | »                   |
| 14-15        | —0,9                 | +1,8                 | 16,9                           | »                   |
| 15-16        | +0,9                 | +1,8                 | 30,7                           | » à l'étuve.        |
| 16-17        | +2,7                 | —2,3                 | 2,1                            | » à l'arm. à glace. |
| 17-18        | +0,4                 | +0,1                 | 15,9                           | »                   |
| 18-19        | +0,5                 | —1,1                 | 16,4                           | »                   |
| 19-20        | —0,6                 | +1,2                 | 16,2                           | »                   |
| 20-21        | +0,6                 | —0,7                 | 15,8                           | »                   |
| 21-22        | —0,1                 | —0,1                 | 16,8                           | »                   |
| 22-23        | —0,2                 | +0,2                 | 17,9                           | »                   |
| 23-24        | 0,0                  | +0,3                 | 18,3                           | » verticale, pendu. |
| 24-25        | +0,3                 | +0,5                 | 18,3                           | »                   |
| 25-26        | +0,8                 | +0,2                 | 18,8                           | »                   |
| 26-27        | +1,0                 | 0,0                  | 19,3                           | »                   |
| 27-28        | +1,0                 | 0,0                  | 19,6                           | »                   |
| 28-29        | +1,0                 | +0,2                 | 19,5                           | »                   |
| 29-30        | +1,2                 | —0,1                 | 19,2                           | »                   |
| Juillet 0- 1 | +1,1                 | —0,6                 | 19,0                           | »                   |
| 1- 2         | +0,5                 | +0,2                 | 19,6                           | »                   |
| 2- 3         | +0,7                 | +0,4                 | 19,4                           | »                   |
| 3- 4         | +1,1                 | 0,0                  | 18,2                           | »                   |
| 4- 5         | +1,1                 | —0,1                 | 17,1                           | »                   |
| 5- 6         | +1,0                 | —0,2                 | 17,4                           | »                   |
| 6- 7         | +0,8                 | —2,4                 | 18,4                           | »                   |
| 7- 8         | —1,6                 | +0,5                 | 19,0                           | » pendant à droite. |

TABLEAU VI.

B. PRIX N° 1 (SUITE).

| DATE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>1878</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                           |
| Juillet 8- 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -1,1          | +0,9         | 19,1                           | Pos. vert. pend. à droite |
| 9-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -0,2          | 0,0          | 19,5                           | » pend. à gauche          |
| 10-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -0,2          | -1,9         | 19,3                           | » »                       |
| 11-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -2,1          | +0,1         | 18,8                           | Pos. hor. cadran en bas   |
| 12-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -2,0          | +0,7         | 18,2                           | »                         |
| 13-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,3          | -0,1         | 19,0                           | Pos. hor. cadran en haut  |
| 14-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,4          | 0,0          | 19,1                           | »                         |
| 15-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,4          | +0,2         | 19,0                           | »                         |
| 16-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,2          | +0,2         | 19,1                           | »                         |
| 17-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,0          | 0,0          | 20,0                           | »                         |
| 18-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,0          | -0,2         | 21,3                           | »                         |
| 19-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -1,2          |              | 22,6                           | »                         |
| <p>           Marche moyenne . . . . . — 0<sup>s</sup>,19<br/>           Variation moyenne . . . . . ± 0,25<br/>           Variation pour 1<sup>o</sup> de température . . . . . — 0,06<br/>           Différence avant et après l'étuve . . . . . + 1,3<br/>           Variation du plat au pendu . . . . . + 1,10<br/>           Variation du pendu au pendant à droite . . . . . — 2,18<br/>               »      »      »      gauche . . . . . — 1,03<br/>           Variat. du cadran en haut au cadran en bas . . . . . — 0,84<br/>           Dif. entre la première et la dernière semaine . . . . . — 0,04<br/>           Différence entre les marches extrêmes . . . . . 4,8         </p> |               |              |                                |                           |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement tourbillon à bascule, spiral plat Phillips,  
N° 87321.

de M. GIRARD-PERREGAUX, à la Chaux-de-Fonds.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de  
l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.       | Marche diurne     | Variation         | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b> |                   |                   |                                |                     |
| Nov. 18-19  | +1,1 <sup>s</sup> | +0,2 <sup>s</sup> | 7,6 <sup>o</sup>               | Posit. horizon.     |
| 19-20       | +1,3              | +0,6              | 6,9                            | »                   |
| 20-21       | +1,9              | 0,0               | 7,2                            | »                   |
| 21-22       | +1,9              | 0,0               | 7,0                            | »                   |
| 22-23       | +1,9              | +0,2              | 6,5                            | »                   |
| 23-24       | +2,1              | —0,1              | 5,5                            | »                   |
| 24-25       | +2,0              | +0,6              | 6,5                            | »                   |
| 25-26       | +2,6              | +0,4              | 30,4                           | » à l'étuve.        |
| 26-27       | +3,0              | +0,4              | 6,9                            | »                   |
| 27-28       | +3,4              | —0,4              | 7,0                            | »                   |
| 28-29       | +3,0              | 0,0               | 7,5                            | »                   |
| 29-30       | +3,0              | +0,4              | 7,5                            | »                   |
| Déc. 0- 1   | +3,4              | —0,2              | 7,2                            | »                   |
| 1- 2        | +3,2              | +0,1              | 6,7                            | »                   |
| 2- 3        | +3,3              | —0,3              | 6,0                            | »                   |
| 3- 4        | +3,0              | +0,3              | 5,7                            | » verticale, pendu. |
| 4- 5        | +3,3              | 0,0               | 5,4                            | »                   |
| 5- 6        | +3,3              | —0,6              | 5,2                            | »                   |
| 6- 7        | +2,7              | —0,1              | 5,4                            | »                   |
| 7- 8        | +2,6              | +0,2              | 6,5                            | »                   |
| 8- 9        | +2,8              | —0,1              | 6,6                            | »                   |
| 9-10        | +2,7              | —0,1              | 5,9                            | »                   |
| 10-11       | +2,6              | +0,2              | 5,8                            | »                   |
| 11-12       | +2,8              | 0,0               | 5,6                            | »                   |
| 12-13       | +2,8              | 0,0               | 5,6                            | »                   |
| 13-14       | +2,8              | +0,4              | 5,1                            | »                   |
| 14-15       | +3,2              | —0,6              | 5,0                            | »                   |
| 15-16       | +2,6              | +0,1              | 4,9                            | »                   |
| 16-17       | +2,7              | +0,1              | 4,8                            | »                   |
| 17-18       | +2,8              | —0,3              | 5,0                            | » pendant à droite. |

TABLEAU VII

B. PRIX N° 2 (SUITE).

| DATE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>1878</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                           |
| Déc. 18-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | +2,5          | +0,7         | 5,1                            | Pos. vert. pend. à droite |
| 19-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +3,2          | +0,2         | 5,0                            | » pend. à gauche          |
| 20-21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +3,4          | -2,1         | 4,6                            | » »                       |
| 21-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +1,3          | +1,4         | 5,2                            | Pos. hor. cadran en bas   |
| 22-23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,7          | -0,2         | 5,7                            | » »                       |
| 23-24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,5          | +0,3         | 6,4                            | Pos. hor. cadran en haut  |
| 24-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,8          | +0,1         | 6,7                            | »                         |
| 25-26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,9          | -0,2         | 6,1                            | »                         |
| 26-27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,7          | +0,4         | 5,3                            | »                         |
| 27-28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +3,1          | 0,0          | 5,8                            | »                         |
| 28-29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +3,1          | -0,9         | 7,1                            | »                         |
| 29-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +2,2          |              | 7,2                            | »                         |
| <p> Marche moyenne . . . . . + 2<sup>s</sup>,67<br/> Variation moyenne . . . . . ± 0,27<br/> Variation pour 1° de température . . . . . 0,00<br/> Différence avant et après l'étuve. . . . . + 1,0<br/> Variation du plat au pendu . . . . . + 0,38<br/> Variation du pendu au pendant à droite . . . . . - 0,20<br/> » » » gauche . . . . . + 0,45<br/> Variat. du cadran en haut au cadran en bas . . . . . - 0,76<br/> Dif. entre la première et la dernière semaine . . . . . + 1,02<br/> Différence entre les marches extrêmes . . . . . 2,3 </p> |               |              |                                |                           |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral Breguet,  
N° 10075.

de M. H.-L. MATILE, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.       | Marche diurne        | Variation            | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b> |                      |                      |                                |                     |
| Nov. 2- 3   | <sup>s</sup><br>—1,9 | <sup>s</sup><br>—0,1 | <sup>o</sup><br>8,4            | Posit. horizon.     |
| 3- 4        | — 2,0                | +0,2                 | 7,5                            | »                   |
| 4- 5        | —1,8                 | +0,1                 | 7,2                            | »                   |
| 5- 6        | —1,7                 | —0,1                 | 7,1                            | »                   |
| 6- 7        | —1,8                 | +0,5                 | 7,0                            | »                   |
| 7- 8        | —1,3                 | —0,3                 | 6,9                            | »                   |
| 8- 9        | —1,6                 | 0,0                  | 6,7                            | »                   |
| 9-10        | —1,6                 | +0,3                 | 6,7                            | »                   |
| 10-11       | —1,3                 | 0,0                  | 6,5                            | »                   |
| 11-12       | —1,3                 | +1,4                 | 6,9                            | »                   |
| 12-13       | +0,1                 | —1,8                 | 29,8                           | » à l'étuve.        |
| 13-14       | —1,7                 | —0,3                 | 7,3                            | »                   |
| 14-15       | —2,0                 | —0,2                 | 6,7                            | »                   |
| 15-16       | —2,2                 | +0,1                 | 6,6                            | »                   |
| 16-17       | —2,1                 | +1,5                 | 7,0                            | »                   |
| 17-18       | —0,6                 | +0,1                 | 7,7                            | » verticale, pendu. |
| 18-19       | —0,5                 | 0,0                  | 7,6                            | »                   |
| 19-20       | —0,5                 | +0,4                 | 6,9                            | »                   |
| 20-21       | —0,1                 | —0,1                 | 7,2                            | »                   |
| 21-22       | —0,2                 | +0,2                 | 7,0                            | »                   |
| 22-23       | 0,0                  | +0,2                 | 6,5                            | »                   |
| 23-24       | +0,2                 | —0,8                 | 5,5                            | »                   |
| 24-25       | —0,6                 | 0,0                  | 6,5                            | »                   |
| 25-26       | —0,6                 | +0,7                 | 6,9                            | »                   |
| 26-27       | +0,1                 | +0,4                 | 6,9                            | »                   |
| 27-28       | +0,5                 | —0,5                 | 7,0                            | »                   |
| 28-29       | 0,0                  | +0,3                 | 7,5                            | »                   |
| 29-30       | +0,3                 | —0,2                 | 7,5                            | »                   |
| Déc. 0- 1   | +0,1                 | —2,8                 | 7,2                            | »                   |
| 1- 2        | —2,7                 | +1,2                 | 6,7                            | » pendant à droite. |

TABLEAU VIII.

B. PRIX N° 3 (SUITE).

| DATE.       | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.                  |
|-------------|---------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>1878</b> | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                             |
| Déc. 2- 3   | -1,5          | -0,7         | 6,0                            | Posit. vert. pend. à droite |
| 3- 4        | -2,2          | +1,5         | 5,7                            | » pend. à gauche            |
| 4- 5        | -0,7          | -2,0         | 5,4                            | » »                         |
| 5- 6        | -2,7          | +0,1         | 5,2                            | Posit. hor. cadran en bas   |
| 6- 7        | -2,6          | -0,5         | 5,4                            | »                           |
| 7- 8        | -3,1          | -0,1         | 6,5                            | Pos. hor. cadran en haut    |
| 8- 9        | -3,2          | -0,3         | 6,6                            | »                           |
| 9-10        | -3,5          | +0,5         | 5,9                            | »                           |
| 10-11       | -3,0          | -0,1         | 5,8                            | »                           |
| 11-12       | -3,1          | -0,1         | 5,6                            | »                           |
| 12-13       | -3,2          | +0,4         | 5,6                            | »                           |
| 13-14       | -2,8          |              | 5,1                            | »                           |

|                                                         |                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| Marche moyenne . . . . .                                | - 1 <sup>s</sup> ,44 |
| Variation moyenne . . . . .                             | ± 0,31               |
| Variation pour 1° de température . . . . .              | + 0,07               |
| Différence avant et après l'étuve. . . . .              | - 0,4                |
| Variation du plat au pendu . . . . .                    | + 1,47               |
| Variation du pendu au pendant à droite . . . . .        | - 1,96               |
| » » » gauche . . . . .                                  | - 1,31               |
| Variat. du cadran en haut au cadran en bas . . . . .    | + 0,48               |
| Dif. entre la première et la dernière semaine . . . . . | - 1,40               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . .         | 4,0                  |



**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre spiral plat Phillips, N° 530.

de M. H.-L. MATILE fils, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.                                           | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b>                                     | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                     |
| Mars 19-20                                      | -0,1          | +0,1         | 5,0                            | Posit. horizon.     |
| 20-21                                           | 0,0           | -0,2         | 5,3                            | »                   |
| 21-22                                           | -0,2          | 0,0          | 6,3                            | »                   |
| 22-23                                           | -0,2          | -0,3         | 7,8                            | »                   |
| 23-24                                           | -0,5          | +0,2         | 8,1                            | »                   |
| 24-25                                           | -0,3          | +0,2         | 7,2                            | »                   |
| 25-26                                           | -0,1          | +0,4         | 6,1                            | »                   |
| 26-27                                           | +0,3          | -0,4         | 5,5                            | »                   |
| 27-28                                           | -0,1          | +1,1         | 5,6                            | »                   |
| 28-29                                           | +1,0          | -1,4         | 28,3                           | » à l'étuve.        |
| 29-30                                           | -0,4          | -0,2         | 7,6                            | »                   |
| 30-31                                           | -0,6          | +0,1         | 7,8                            | »                   |
| Avril 0- 1                                      | -0,5          | 0,0          | 7,5                            | »                   |
| 1- 2                                            | -0,5          | +0,1         | 7,0                            | »                   |
| 2- 3                                            | -0,4          | +0,6         | 7,1                            | »                   |
| 3- 4                                            | +0,2          | +0,3         | 6,9                            | » verticale, pendu. |
| 4- 5                                            | +0,5          | 0,0          | 7,1                            | »                   |
| 5- 6                                            | +0,5          | -0,5         | 7,8                            | »                   |
| 6- 7                                            | 0,0           | -0,3         | 8,2                            | »                   |
| 7- 8                                            | -0,3          | +0,6         | 8,4                            | »                   |
| 8- 9                                            | +0,3          | -0,8         | 8,9                            | »                   |
| 9-10                                            | -0,5          | +0,4         | 9,5                            | »                   |
| 10-11                                           | -0,1          | +0,1         | 9,4                            | »                   |
| 11-12                                           | 0,0           | -0,3         | 9,7                            | »                   |
| 12-13                                           | -0,3          | +0,3         | 9,6                            | »                   |
| 13-14                                           | 0,0           | +0,1         | 9,9                            | »                   |
| 14-15                                           | +0,1          | -0,6         | 10,9                           | »                   |
| 15-16                                           | -0,5          | +0,2         | 11,8                           | »                   |
| 16-17                                           | -0,3          | +0,1         | 11,8                           | »                   |
| 17-18                                           | -0,2          |              | 11,4                           | »                   |
| Marche moyenne . . . . .                        |               |              |                                | - 0,11              |
| Variation moyenne . . . . .                     |               |              |                                | ± 0,26              |
| Variation du plat au pendu . . . . .            |               |              |                                | + 0,13              |
| Variation pour 1° de température . . . . .      |               |              |                                | + 0,06              |
| Différence avant et après l'étuve . . . . .     |               |              |                                | - 0,3               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . . |               |              |                                | 1,6                 |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à bascule, spiral plat à 2 courbes Phillips, N° 1878.  
de M. E.-W. HAMILTON, élève de l'école d'horlogerie  
**AU LOCLE.**

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.                                           | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b>                                     | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                     |
| Déc. 1- 2                                       | +5,8          | +0,3         | 6,7                            | Posit. horizon.     |
| 2- 3                                            | +6,1          | 0,0          | 6,0                            | »                   |
| 3- 4                                            | +6,1          | -0,1         | 5,7                            | »                   |
| 4- 5                                            | +6,0          | +0,8         | 5,4                            | »                   |
| 5- 6                                            | +6,8          | -0,8         | 5,2                            | »                   |
| 6- 7                                            | +6,0          | +0,8         | 5,4                            | »                   |
| 7- 8                                            | +6,8          | -0,5         | 30,5                           | » à l'étuve.        |
| 8- 9                                            | +6,3          | -0,2         | 6,6                            | »                   |
| 9-10                                            | +6,1          | -0,4         | 5,9                            | »                   |
| 10-11                                           | +5,7          | +0,3         | 5,8                            | »                   |
| 11-12                                           | +6,0          | 0,0          | 5,6                            | »                   |
| 12-13                                           | +6,0          | +0,1         | 5,6                            | »                   |
| 13-14                                           | +6,1          | +0,2         | 5,1                            | »                   |
| 14-15                                           | +6,3          | -0,2         | 5,0                            | »                   |
| 15-16                                           | +6,1          | 0,0          | 4,9                            | »                   |
| 16-17                                           | +4,1          | -0,1         | 4,8                            | » verticale, pendu. |
| 17-18                                           | +4,0          | -0,4         | 5,0                            | »                   |
| 18-19                                           | +3,6          | +0,5         | 5,1                            | »                   |
| 19-20                                           | +4,1          | -0,4         | 5,0                            | »                   |
| 20-21                                           | +3,7          | -0,2         | 4,6                            | »                   |
| 21-22                                           | +3,5          | -0,2         | 5,2                            | »                   |
| 22-23                                           | +3,3          | 0,0          | 5,7                            | »                   |
| 23-24                                           | +3,3          | +0,2         | 6,4                            | »                   |
| 24-25                                           | +3,5          | -0,7         | 6,7                            | »                   |
| 25-26                                           | +2,8          | +0,2         | 6,1                            | »                   |
| 26-27                                           | +3,0          | 0,0          | 5,3                            | »                   |
| 27-28                                           | +3,0          | +0,4         | 5,8                            | »                   |
| 28-29                                           | +3,4          | -0,4         | 7,1                            | »                   |
| 29-30                                           | +3,0          | +0,2         | 7,2                            | »                   |
| 30-31                                           | +3,2          |              | 7,3                            | »                   |
| Marche moyenne . . . . .                        |               |              |                                | + 4,79              |
| Variation moyenne . . . . .                     |               |              |                                | ± 0,28              |
| Variation du plat au pendu . . . . .            |               |              |                                | - 2,72              |
| Variation pour 1° de température . . . . .      |               |              |                                | + 0,03              |
| Différence avant et après l'étuve . . . . .     |               |              |                                | + 0,3               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . . |               |              |                                | 4,0                 |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral plat à 2 courbes Phillips, N°35438.

de M. Ch.-F. TISSOT et fils, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 4 heures à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.                                           | Marche diurne     | Variation         | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b>                                     |                   |                   |                                |                     |
| Déc. 1- 2                                       | <sup>s</sup> —0,8 | <sup>s</sup> —0,1 | <sup>o</sup> 6,7               | Posit. horizon.     |
| 2- 3                                            | —0,9              | +0,3              | 6,0                            | »                   |
| 3- 4                                            | —0,6              | —0,1              | 5,7                            | »                   |
| 4- 5                                            | —0,7              | +0,4              | 5,4                            | »                   |
| 5- 6                                            | —0,3              | —0,1              | 5,2                            | »                   |
| 6- 7                                            | —0,4              | —0,7              | 5,4                            | »                   |
| 7- 8                                            | —1,1              | +0,2              | 30,5                           | » à l'étuve.        |
| 8- 9                                            | —0,9              | 0,0               | 6,6                            | »                   |
| 9-10                                            | —0,9              | +0,6              | 5,9                            | »                   |
| 10-11                                           | —0,3              | —0,3              | 5,8                            | »                   |
| 11-12                                           | —0,6              | —0,2              | 5,6                            | »                   |
| 12-13                                           | —0,8              | +0,2              | 5,6                            | »                   |
| 13-14                                           | —0,6              | +0,1              | 5,1                            | »                   |
| 14-15                                           | —0,5              | +0,1              | 5,0                            | »                   |
| 15-16                                           | —0,4              | —0,7              | 4,9                            | »                   |
| 16-17                                           | —1,1              | +0,1              | 4,8                            | » verticale, pendu. |
| 17-18                                           | —1,0              | +0,2              | 5,0                            | »                   |
| 18-19                                           | —0,8              | —0,6              | 5,1                            | »                   |
| 19-20                                           | —1,4              | 0,0               | 5,0                            | »                   |
| 20-21                                           | —1,4              | +0,3              | 4,6                            | »                   |
| 21-22                                           | —1,1              | —1,1              | 5,2                            | »                   |
| 22-23                                           | —2,2              | +0,2              | 5,7                            | »                   |
| 23-24                                           | —2,0              | 0,0               | 6,4                            | »                   |
| 24-25                                           | —2,0              | 0,0               | 6,7                            | »                   |
| 25-26                                           | —2,0              | —0,3              | 6,1                            | »                   |
| 26-27                                           | —2,3              | +1,2              | 5,3                            | »                   |
| 27-28                                           | —1,1              | —0,4              | 5,8                            | »                   |
| 28-29                                           | —1,5              | —0,5              | 7,1                            | »                   |
| 29-30                                           | —2,0              | +1,1              | 7,2                            | »                   |
| 30-31                                           | —0,9              |                   | 7,3                            | »                   |
| Marche moyenne . . . . .                        |                   |                   |                                | — 1,09              |
| Variation moyenne . . . . .                     |                   |                   |                                | ± 0,33              |
| Variation du plat au pendu . . . . .            |                   |                   |                                | — 0,87              |
| Variation pour 1° de température . . . . .      |                   |                   |                                | — 0,02              |
| Différence avant et après l'étuve . . . . .     |                   |                   |                                | — 0,5               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . . |                   |                   |                                | 2,0                 |

**CHRONOMÈTRE DE POCHE**

Echappement à ancre, spiral plat à 2 courbes Phillips, N° 38220.

de MM. Ch.-F. TISSOT et fils, au Locle.

NB. Les chronomètres sont comparés tous les jours à 1 heure à la pendule normale de l'Observatoire, réglée sur le temps moyen.

Le signe + dans la colonne Marche diurne indique le retard, le signe — indique l'avance.

| DATE.                                           | Marche diurne | Variation    | Température moyenne centigrade | Remarques.          |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>1878</b>                                     | <sup>s</sup>  | <sup>s</sup> | <sup>o</sup>                   |                     |
| Déc. 1- 2                                       | +0,1          | 0,0          | 6,7                            | Posit. horizon.     |
| 2- 3                                            | +0,1          | +0,1         | 6,0                            | »                   |
| 3- 4                                            | +0,2          | 0,0          | 5,7                            | »                   |
| 4- 5                                            | +0,2          | +0,2         | 5,4                            | »                   |
| 5- 6                                            | +0,4          | -0,4         | 5,2                            | »                   |
| 6- 7                                            | 0,0           | -0,8         | 5,4                            | »                   |
| 7- 8                                            | -0,8          | +0,6         | 30,5                           | » à l'étuve.        |
| 8- 9                                            | -0,2          | +0,1         | 6,6                            | »                   |
| 9-10                                            | -0,1          | -0,2         | 5,9                            | »                   |
| 10-11                                           | -0,3          | -0,1         | 5,8                            | »                   |
| 11-12                                           | -0,4          | 0,0          | 5,6                            | »                   |
| 12-13                                           | -0,4          | +0,2         | 5,6                            | »                   |
| 13-14                                           | -0,2          | +0,1         | 5,1                            | »                   |
| 14-15                                           | -0,1          | +0,2         | 5,0                            | »                   |
| 15-16                                           | +0,1          | +0,5         | 4,9                            | »                   |
| 16-17                                           | +0,6          | +0,4         | 4,8                            | » verticale, pendu. |
| 17-18                                           | +1,0          | -0,1         | 5,0                            | »                   |
| 18-19                                           | +0,9          | -1,2         | 5,1                            | »                   |
| 19-20                                           | -0,3          | +0,4         | 5,0                            | »                   |
| 20-21                                           | +0,1          | 0,0          | 4,6                            | »                   |
| 21-22                                           | +0,1          | +0,4         | 5,2                            | »                   |
| 22-23                                           | +0,5          | 0,0          | 5,7                            | »                   |
| 23-24                                           | +0,5          | -0,2         | 6,4                            | »                   |
| 24-25                                           | +0,3          | -0,4         | 6,7                            | »                   |
| 25-26                                           | -0,1          | +0,6         | 6,1                            | »                   |
| 26-27                                           | +0,5          | -0,8         | 5,3                            | »                   |
| 27-28                                           | -0,3          | +0,3         | 5,8                            | »                   |
| 28-29                                           | 0,0           | -1,2         | 7,1                            | »                   |
| 29-30                                           | -1,2          | +0,4         | 7,2                            | »                   |
| 30-31                                           | -0,8          |              | 7,3                            | »                   |
| Marche moyenne . . . . .                        |               |              |                                | + 0,01              |
| Variation moyenne . . . . .                     |               |              |                                | ± 0,31              |
| Variation du plat au pendu . . . . .            |               |              |                                | + 0,21              |
| Variation pour 1° de température . . . . .      |               |              |                                | - 0,03              |
| Différence avant et après l'étuve . . . . .     |               |              |                                | - 0,2               |
| Différence entre les marches extrêmes . . . . . |               |              |                                | 2,2                 |

TABLEAU N° I.

### A. CHRONOMÈTRES DE MARINE

observés pendant deux mois et à l'étuve.

| N°s d'ordre | NOMS DES FABRICANTS ET LIEU DE PROVENANCE.             | Nombres des chronomètres. | Echappement. | Spiral.  | Marche diurne moyenne. | Variation diurne moyenne. | Variation pour 1° de température. | Différence avant et après l'étuve. | Différence entre la première et la dernière semaine. | Différence entre les marches extrêmes. | REMARQUES.                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|----------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1           | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                      | 777                       | ressort      | cyl. Ph. | — 0,30                 | ± 0,09                    | — 0,10                            | — 0,04                             | — 0,16                                               | 3,09                                   | à fusée, au temps moyen, réglé par Paul-D. Nardin. |
| 2           | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . . | 99                        | ressort      | cyl. Ph. | — 0,04                 | 0,12                      | + 0,04                            | — 0,25                             | — 0,12                                               | 1,28                                   | à fusée, au temps moyen, réglé par Kaurup.         |
| 3           | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . . | 97                        | ressort      | cyl. Ph. | — 3,24                 | 0,12                      | + 0,04                            | + 1,05                             | — 0,31                                               | 2,62                                   | à fusée, au temps moyen, réglé par Jacot.          |
| 4           | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . . | 98                        | ressort      | cyl. Ph. | + 0,81                 | 0,15                      | + 0,01                            | + 1,06                             | — 0,17                                               | 1,23                                   | à fusée, au temps moyen.                           |
| 5           | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . . | 87                        | bascule      | cyl. Ph. | + 3,87                 | 0,15                      | + 0,07                            | — 0,52                             | + 0,97                                               | 2,31                                   | à fusée, au temps moyen.                           |
| 6           | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                      | 777                       | bascule      | cyl. Ph. | — 0,73                 | 0,19                      | — 0,01                            | + 0,52                             | — 1,03                                               | 2,56                                   | à fusée, au temps moyen, réglé par Jacot.          |

TABLEAU N° II.

### B. CHRONOMÈTRES DE POCHE

observés pendant six semaines dans cinq positions et à l'étuve.

| N°s d'ordre | NOMS DES FABRICANTS ET LIEU DE PROVENANCE.                     | Nombres des chronomètres. | Echappement. | Spiral.      | Marche diurne moyenne. | Variation diurne moyenne. | Variation pour 1° de température. | Différence avant et après l'étuve. | Variation du plat au pendu. | Variation du pendu au pendu à droite. | Variation du pendu au pendu à gauche. | Variation du cadran en haut au cadran en bas. | Différence entre la première et la dernière semaine. | Différence entre les marches extrêmes. | REMARQUES.                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1           | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . .         | 35500                     | bascule      | pl. 2 c. Ph. | — 0,49                 | ± 0,25                    | — 0,06                            | + 1,3                              | + 1,10                      | — 2,18                                | — 0,03                                | — 0,84                                        | — 0,04                                               | 4,8                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 2           | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6832                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 0,35                 | 0,23                      | — 0,19                            | + 0,7                              | — 1,74                      | — 0,09                                | + 1,16                                | — 3,24                                        | — 0,88                                               | 7,1                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 3           | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6833                      | ancres       | pl. Ph.      | + 0,81                 | 0,27                      | — 0,18                            | + 0,4                              | + 0,47                      | + 0,18                                | — 0,02                                | — 3,46                                        | + 0,14                                               | 4,4                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 4           | Johann Wagner, à Wisshaden . . . . .                           | 16                        | bascule      | pl. Ph.      | + 1,52                 | 0,29                      | + 0,05                            | — 0,3                              | + 1,58                      | + 2,08                                | + 1,68                                | — 0,95                                        | + 0,47                                               | 4,9                                    | Déposé par l'Association ouvrière du Locle, réglé par Borgstedt. |
| 5           | J.-H. Martens, à Freiburg i/B. . . . .                         | 1865                      | ressort      | cyl.         | + 0,27                 | 0,27                      | — 0,12                            | + 0,2                              | + 0,22                      | + 0,92                                | + 2,27                                | + 1,50                                        | + 0,69                                               | 5,9                                    | à fusée, déposé et réglé par Borgstedt.                          |
| 6           | Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds . . . . .                | 87321                     | tourb. basc. | pl. Ph.      | + 2,67                 | 0,27                      | 0,00                              | + 1,0                              | + 0,38                      | — 0,20                                | + 0,45                                | — 0,76                                        | + 1,02                                               | 2,3                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 7           | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15752                     | bascule      | pl. 2 c. Ph. | + 0,50                 | 0,30                      | + 0,01                            | — 0,2                              | — 0,75                      | + 5,26                                | + 3,11                                | — 0,52                                        | 0,94                                                 | 6,1                                    |                                                                  |
| 8           | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10075                     | ancres       | Breguet.     | — 1,44                 | 0,31                      | + 0,07                            | — 0,4                              | + 1,47                      | — 1,96                                | — 1,31                                | + 0,48                                        | — 1,40                                               | 4,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 9           | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2184                      | ancres       | pl. Ph.      | — 4,40                 | 0,34                      | — 0,01                            | + 0,4                              | + 1,06                      | + 0,34                                | + 0,14                                | + 0,09                                        | — 0,11                                               | 3,3                                    |                                                                  |
| 10          | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2188                      | ancres       | pl. Ph.      | — 2,59                 | 0,35                      | + 0,14                            | + 0,2                              | — 1,03                      | — 0,19                                | + 4,21                                | — 0,51                                        | + 0,12                                               | 5,7                                    |                                                                  |
| 11          | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2185                      | ancres       | pl. Ph.      | — 2,52                 | 0,35                      | — 0,05                            | + 1,4                              | + 3,69                      | — 1,74                                | — 4,44                                | — 0,94                                        | + 0,26                                               | 5,8                                    |                                                                  |
| 12          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10050                     | bascule      | cyl.         | + 0,41                 | 0,34                      | — 0,08                            | + 0,4                              | + 1,25                      | + 2,13                                | + 3,68                                | + 1,70                                        | + 0,30                                               | 6,8                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 13          | Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .                    | 60028                     | ancres       | pl. Ph.      | — 5,08                 | 0,37                      | — 0,09                            | — 0,1                              | + 1,47                      | — 0,56                                | — 2,26                                | — 2,04                                        | + 0,11                                               | 4,3                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 14          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15753                     | ancres       | pl. Ph.      | + 1,46                 | 0,37                      | + 0,03                            | + 0,3                              | + 3,37                      | + 3,29                                | + 1,09                                | + 0,20                                        | — 0,74                                               | 8,3                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 15          | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                              | 5184                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 1,07                 | 0,36                      | + 0,09                            | — 0,4                              | + 2,84                      | — 1,20                                | + 4,45                                | — 1,37                                        | — 0,76                                               | 7,0                                    | régulé par Kaurup.                                               |
| 16          | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2183                      | ancres       | pl. Ph.      | — 2,56                 | 0,33                      | — 0,24                            | + 0,6                              | — 0,31                      | — 0,74                                | + 0,56                                | — 1,41                                        | + 1,73                                               | 8,1                                    |                                                                  |
| 17          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15754                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 0,03                 | 0,33                      | — 0,16                            | + 0,5                              | — 0,63                      | + 0,92                                | + 2,52                                | — 4,23                                        | + 1,84                                               | 6,8                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 18          | J.-A. Jaccard et C <sup>e</sup> , à Sainte-Croix . . . . .     | 23629                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 5,37                 | 0,35                      | + 0,03                            | + 1,7                              | — 0,66                      | + 2,74                                | + 4,24                                | — 0,06                                        | — 2,07                                               | 6,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 19          | Association ouvrière, au Locle . . . . .                       | 13393                     | ancres       | pl. Ph.      | — 4,14                 | 0,39                      | — 0,05                            | + 2,4                              | + 2,07                      | + 0,58                                | + 3,93                                | + 1,43                                        | + 0,27                                               | 5,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 20          | J.-A. Jaccard et C <sup>e</sup> , à Sainte-Croix . . . . .     | 23369                     | ancres       | pl. Ph.      | — 2,46                 | 0,39                      | + 0,06                            | — 1,0                              | + 0,63                      | — 1,41                                | + 1,01                                | + 4,59                                        | — 0,70                                               | 5,5                                    | à fusée, réglé par Borgstedt.                                    |
| 21          | Ed. Huguenin-Gourvoisier, au Locle . . . . .                   | 366                       | bascule      | pl. Ph.      | — 1,37                 | 0,39                      | + 0,13                            | — 0,8                              | + 1,39                      | + 3,70                                | + 1,61                                | — 0,12                                        | — 0,72                                               | 6,7                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 22          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 41272                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 3,35                 | 0,39                      | — 0,14                            | — 3,5                              | — 1,74                      | + 3,02                                | + 1,82                                | — 1,90                                        | — 1,03                                               | 5,1                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 23          | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6834                      | ancres       | pl. Ph.      | + 0,46                 | 0,38                      | + 0,14                            | — 0,4                              | — 3,77                      | + 4,05                                | + 0,25                                | — 2,84                                        | — 2,18                                               | 5,6                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 24          | J.-A. Jaccard et C <sup>e</sup> , à Sainte-Croix . . . . .     | 23628                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 7,90                 | 0,37                      | + 0,05                            | + 0,9                              | + 4,77                      | + 2,61                                | + 0,56                                | — 2,33                                        | — 2,77                                               | 8,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 25          | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2186                      | ancres       | pl. Ph.      | — 2,06                 | 0,43                      | — 0,01                            | + 0,9                              | + 2,51                      | + 1,71                                | + 1,39                                | + 2,01                                        | + 0,15                                               | 5,4                                    |                                                                  |
| 26          | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . .         | 35502                     | bascule      | pl. Ph.      | + 0,45                 | 0,41                      | — 0,06                            | + 0,1                              | + 6,37                      | — 0,26                                | — 2,73                                | — 0,07                                        | + 0,21                                               | 8,8                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 27          | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . .         | 32288                     | bascule      | pl. Ph.      | — 0,82                 | 0,40                      | + 0,10                            | + 1,1                              | + 0,59                      | — 1,96                                | + 1,09                                | — 2,44                                        | — 0,34                                               | 6,0                                    |                                                                  |
| 28          | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                              | 4983                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 1,15                 | 0,45                      | + 0,11                            | 0,0                                | — 0,10                      | — 0,99                                | — 1,09                                | — 1,07                                        | — 0,40                                               | 3,3                                    | régulé par Paul-D. Nardin.                                       |
| 29          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10525                     | ancres       | pl. Ph.      | — 2,40                 | 0,42                      | + 0,20                            | + 0,3                              | — 0,33                      | + 5,29                                | — 0,06                                | + 0,29                                        | — 1,44                                               | 7,0                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 30          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 48068                     | ancres       | pl. Ph.      | — 0,57                 | 0,42                      | + 0,01                            | — 0,2                              | + 1,13                      | + 1,72                                | + 1,23                                | + 3,90                                        | — 1,73                                               | 5,3                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 31          | Meylan-Truan, au Sentier . . . . .                             | 1                         | ancres       | pl. Ph.      | + 3,44                 | 0,47                      | — 0,03                            | — 0,9                              | + 2,39                      | + 1,24                                | + 3,09                                | + 0,79                                        | + 0,05                                               | 6,5                                    | régulé par Kaurup.                                               |
| 32          | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                              | 5720                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 3,98                 | 0,46                      | — 0,10                            | + 0,1                              | + 0,49                      | — 0,28                                | + 1,97                                | — 0,39                                        | + 0,51                                               | 4,7                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 33          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10693                     | ancres       | Breguet.     | — 4,07                 | 0,45                      | + 0,22                            | + 0,7                              | — 0,59                      | + 0,36                                | — 0,14                                | — 1,15                                        | — 0,73                                               | 6,9                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 34          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10696                     | ancres       | Breguet.     | + 4,51                 | 0,51                      | + 0,20                            | — 1,3                              | + 1,21                      | + 0,50                                | + 2,40                                | — 2,00                                        | 0,00                                                 | 6,7                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 35          | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6828                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 1,93                 | 0,51                      | — 0,26                            | — 1,5                              | — 4,27                      | + 1,56                                | — 2,49                                | + 0,32                                        | — 0,31                                               | 8,1                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 36          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10695                     | ancres       | Breguet.     | + 1,76                 | 0,49                      | 0,00                              | — 0,8                              | + 0,22                      | + 0,56                                | + 3,71                                | + 1,41                                        | + 0,98                                               | 5,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 37          | Humbert-Ramus, à la Chaux-de-Fonds . . . . .                   | 46836                     | ressort      | pl. 2 c. Ph. | + 4,32                 | 0,49                      | — 0,05                            | — 2,4                              | + 2,41                      | — 3,69                                | — 6,94                                | — 2,64                                        | — 1,39                                               | 7,7                                    | à fusée, réglé par Jacot.                                        |
| 38          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15866                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 7,82                 | 0,55                      | + 0,28                            | — 3,1                              | + 2,03                      | + 4,71                                | + 0,54                                | + 2,29                                        | — 0,41                                               | 10,0                                   |                                                                  |
| 39          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10691                     | ancres       | Breguet.     | — 1,24                 | 0,54                      | + 0,18                            | — 0,8                              | — 5,17                      | + 9,81                                | + 4,06                                | + 1,25                                        | + 1,00                                               | 11,1                                   | régulé par Borgstedt.                                            |
| 40          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 47546                     | bascule      | cyl.         | + 0,25                 | 0,52                      | 0,00                              | 0,0                                | + 0,92                      | + 2,79                                | + 0,94                                | + 2,21                                        | — 2,10                                               | 6,3                                    | à fusée, réglé par Kaurup.                                       |
| 41          | H.-L. Matile, au Locle . . . . .                               | 10694                     | ancres       | Breguet.     | — 3,12                 | 0,57                      | + 0,14                            | + 0,1                              | — 3,14                      | + 5,41                                | + 2,96                                | — 2,99                                        | + 0,01                                               | 7,1                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 42          | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6827                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 2,71                 | 0,55                      | — 0,06                            | — 0,8                              | + 1,30                      | + 2,17                                | + 1,08                                | + 0,22                                        | — 1,37                                               | 5,3                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 43          | Paul Matthey-Doret, au Locle . . . . .                         | 2187                      | ancres       | pl. Ph.      | — 4,20                 | 0,54                      | + 0,15                            | + 0,6                              | — 2,07                      | — 1,04                                | + 0,44                                | + 0,77                                        | — 2,96                                               | 7,1                                    |                                                                  |
| 44          | Henry Grandjean et C <sup>e</sup> , au Locle . . . . .         | 32289                     | bascule      | pl. Ph.      | + 2,41                 | 0,63                      | + 0,05                            | + 0,4                              | + 0,07                      | + 1,24                                | + 0,21                                | + 1,35                                        | — 0,14                                               | 3,0                                    |                                                                  |
| 45          | Guyot et Barbezat, au Locle . . . . .                          | 13453                     | ancres       | Breguet.     | + 0,34                 | 0,61                      | — 0,05                            | + 0,5                              | + 1,35                      | + 4,12                                | + 2,32                                | + 2,09                                        | — 0,38                                               | 3,4                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 46          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 48118                     | ancres       | Breguet.     | — 1,94                 | 0,60                      | 0,00                              | 0,8                                | — 0,61                      | + 4,36                                | + 2,51                                | + 1,09                                        | + 0,45                                               | 5,4                                    | à chronographe, réglé par Borgstedt.                             |
| 47          | Association ouvrière, au Locle . . . . .                       | 13392                     | ancres       | pl. Ph.      | + 0,71                 | 0,60                      | + 0,01                            | — 0,5                              | + 2,76                      | — 0,82                                | + 0,08                                | + 0,12                                        | — 0,52                                               | 5,0                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 48          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15862                     | bascule      | cyl. Ph.     | — 2,47                 | 0,60                      | + 0,16                            | + 1,2                              | — 6,64                      | + 6,93                                | + 4,53                                | — 1,71                                        | — 1,05                                               | 10,0                                   | régulé par Kaurup.                                               |
| 49          | Fritz Rügger et C <sup>e</sup> , à la Chaux-de-Fonds . . . . . | 6829                      | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 1,46                 | 0,60                      | + 0,15                            | + 0,4                              | + 0,31                      | — 0,91                                | — 4,81                                | — 4,27                                        | — 1,39                                               | 7,5                                    | régulé par Jacot.                                                |
| 50          | Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .                           | 33400                     | ancres       | pl. Ph.      | — 0,42                 | 0,59                      | — 0,28                            | + 1,0                              | + 1,28                      | + 0,04                                | — 3,56                                | — 3,32                                        | + 2,03                                               | 8,9                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 51          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15881                     | ancres       | pl. 2 c. Ph. | — 2,62                 | 0,63                      | + 0,03                            | — 0,5                              | + 6,02                      | — 5,65                                | — 3,55                                | + 0,06                                        | — 1,18                                               | 9,5                                    |                                                                  |
| 52          | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .                        | 15750                     | bascule      | pl. 2 c. Ph. | + 4,33                 | 0,63                      | — 0,12                            | + 3,2                              | + 4,33                      | — 3,94                                | — 3,59                                | — 1,44                                        | — 1,75                                               | 10,7                                   | régulé par Jacot.                                                |
| 53          | J.-A. Jaccard et C <sup>e</sup> , à Sainte-Croix . . . . .     | 18628                     | ancres       | pl. Ph.      | — 3,97                 | 0,65                      | + 0,08                            | — 0,2                              | + 2,42                      | — 0,39                                | — 0,69                                | + 5,39                                        | — 2,16                                               | 6,9                                    | à fusée, réglé par Borgstedt.                                    |
| 54          | L. Audemars, au Brassus . . . . .                              | 11455                     | ancres       | cyl.         | — 1,45                 | 0,69                      | + 0,21                            | + 1,1                              | + 5,16                      | + 0,59                                | + 0,24                                | + 5,49                                        | — 0,02                                               | 8,2                                    | à fusée, réglé par E. Audemars.                                  |
| 55          | Guinand-Mayer, aux Brenets . . . . .                           | 33399                     | ancres       | pl. Ph.      | — 2,40                 | 0,68                      | + 0,01                            | + 2,8                              | — 0,21                      | — 0,66                                | — 0,96                                | — 0,40                                        | — 0,23                                               | 5,3                                    | régulé par Borgstedt.                                            |
| 56          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 41101                     | ancres       | Breguet.     | + 7,60                 | 0,64                      | + 0,07                            | — 0,8                              | — 1,24                      | + 4,48                                | + 5,93                                | + 1,52                                        | + 1,11                                               | 7,1                                    | régulé par Kaurup.                                               |
| 57          | Perret et fils, aux Brenets . . . . .                          | 48069                     | ancres       | Breguet.     | — 1,49                 | 0,66                      | — 0,13                            | — 2,3                              | — 4,88                      | + 1,06                                | + 1,76                                | — 5,87                                        | — 3,09                                               | 9,6                                    | répétition à minutes, réglé par Borgstedt.                       |
| 58          | E. Audemars, au Brassus . . . . .                              | 12142                     | ancres       | Breguet.     | — 2,09                 | 0,71                      | + 0,10                            | — 1,2                              | + 0,83                      | — 3,64                                | — 4,39                                | — 0,10                                        | — 1,64                                               |                                        |                                                                  |

TABLEAU N° III.

C. CHRONOMÈTRES DE POCHE  
observés dans deux positions et à l'étuve.

| N°<br>d'ordre | NOMS DES FABRICANTS<br>ET LIEU DE PROVENANCE.     | Numéros<br>des<br>chronomètres. | Echappement.        | Spiral.       | Marche<br>diurne<br>moyenne. | Variation<br>diurne<br>moyenne. | Variation<br>du plat<br>au pendu. | Variation<br>pour 1° de<br>température. | Différence<br>avant et après<br>l'étuve. | Différence<br>entre<br>les marches<br>extrêmes. | REMARQUES.                                                     |
|---------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|               |                                                   |                                 |                     |               |                              |                                 |                                   |                                         |                                          |                                                 |                                                                |
| 1             | H.-L. Matile, au Locle.                           | 530                             | ancre               | pl. Ph.       | -0,11                        | ± 0,26                          | + 0,13                            | + 0,06                                  | - 0,3                                    | 1,6                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 2             | Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds             | 87310                           | ancre               | cyl. 2 c. Ph. | + 1,14                       | 0,24                            | - 1,01                            | - 0,19                                  | + 0,1                                    | 5,1                                             | à chronographe, réglé par Jacot.                               |
| 3             | E.-W. Hamilton, au Locle                          | 1878                            | bascule             | pl. 2 c. Ph.  | + 4,79                       | 0,28                            | - 2,72                            | + 0,03                                  | + 0,3                                    | 4,0                                             | réglé par Hamilton.                                            |
| 4             | J.-A. Jaccard et C <sup>ie</sup> , à Sainte-Croix | 22627                           | ancre               | pl. Ph.       | - 1,87                       | 0,27                            | + 3,63                            | + 0,02                                  | + 0,2                                    | 4,7                                             |                                                                |
| 5             | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 35438                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | - 1,09                       | 0,33                            | - 0,87                            | - 0,02                                  | - 0,5                                    | 2,0                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 6             | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 38220                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 0,01                       | 0,31                            | + 0,21                            | - 0,02                                  | - 0,2                                    | 2,2                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 7             | Ulysse Nardin, au Locle                           | 5180                            | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 3,37                       | 0,31                            | - 0,26                            | - 0,03                                  | - 1,0                                    | 3,2                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 8             | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2597                            | ancre               | pl. Ph.       | - 3,13                       | 0,31                            | + 1,01                            | - 0,13                                  | + 0,7                                    | 5,3                                             |                                                                |
| 9             | Ulysse Nardin, au Locle                           | 5179                            | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 0,18                       | 0,35                            | + 0,33                            | - 0,03                                  | - 0,1                                    | 2,6                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 10            | M. Lickert, au Locle                              | 1                               | ancre               | pl. Ph.       | - 0,06                       | 0,34                            | + 0,45                            | - 0,11                                  | - 1,1                                    | 2,8                                             |                                                                |
| 11            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2596                            | ancre               | pl. Ph.       | - 0,19                       | 0,35                            | - 3,24                            | + 0,03                                  | - 0,7                                    | 4,2                                             |                                                                |
| 12            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2600                            | ancre               | pl. Ph.       | - 4,10                       | 0,33                            | + 2,24                            | + 0,06                                  | - 3,2                                    | 4,8                                             |                                                                |
| 13            | Edouard Perregaux, au Locle                       | 8973                            | ancre               | pl. Ph.       | - 2,73                       | 0,33                            | - 2,44                            | + 0,11                                  | - 0,0                                    | 5,4                                             |                                                                |
| 14            | Ulysse Nardin, au Locle                           | 5186                            | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 0,24                       | 0,36                            | - 2,43                            | + 0,16                                  | - 0,5                                    | 5,8                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 15            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2604                            | ancre               | pl. Ph.       | - 1,40                       | 0,40                            | - 0,42                            | - 0,07                                  | + 0,8                                    | 2,6                                             |                                                                |
| 16            | Favre-Leuba et C <sup>ie</sup> , au Locle         | 56858                           | bascule             | cyl. 2 c. Ph. | + 0,81                       | 0,41                            | - 0,44                            | - 0,02                                  | - 1,5                                    | 2,7                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 17            | Ulysse Nardin, au Locle                           | 5185                            | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | - 1,27                       | 0,41                            | - 1,00                            | + 0,03                                  | + 0,1                                    | 2,9                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 18            | Ducommun-Sandoz et C <sup>ie</sup> , Ch.-de-Fonds | 136610                          | bascule             | pl. Ph.       | - 1,88                       | 0,40                            | + 0,15                            | - 0,10                                  | + 0,8                                    | 3,8                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 19            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2603                            | ancre               | pl. Ph.       | + 0,72                       | 0,42                            | + 2,63                            | + 0,06                                  | + 0,6                                    | 4,5                                             |                                                                |
| 20            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2609                            | ancre               | pl. Ph.       | - 1,08                       | 0,42                            | + 0,54                            | + 0,16                                  | + 0,8                                    | 4,5                                             |                                                                |
| 21            | A. Huguenin et fils, au Locle                     | 15450                           | bascule             | cyl. Ph.      | + 1,84                       | 0,40                            | - 2,18                            | - 0,35                                  | + 0,5                                    | 5,3                                             | à fusée, à remontoir.                                          |
| 22            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2606                            | ancre               | pl. Ph.       | + 1,42                       | 0,39                            | - 0,46                            | + 0,20                                  | + 1,0                                    | 2,5                                             |                                                                |
| 23            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2602                            | ancre               | pl. Ph.       | - 1,20                       | 0,43                            | - 0,06                            | + 0,07                                  | + 0,2                                    | 5,4                                             |                                                                |
| 24            | H.-L. Matile, au Locle                            | 10114                           | ancre               | pl. Ph.       | + 0,08                       | 0,44                            | - 0,89                            | - 0,10                                  | + 0,6                                    | 5,8                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 25            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 38008                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | - 3,88                       | 0,40                            | - 3,87                            | - 0,01                                  | + 0,7                                    | 6,4                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 26            | Baumgartner et Jacot, au Locle                    | 4381                            | ancre               | pl. Ph.       | - 0,28                       | 0,44                            | + 0,86                            | - 0,00                                  | - 1,5                                    | 3,2                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 27            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 37873                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 2,71                       | 0,44                            | - 1,45                            | - 0,13                                  | + 0,2                                    | 4,4                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 28            | Ulysse Breting, au Locle                          | 28052                           | bascule             | pl. Ph.       | + 0,87                       | 0,45                            | - 0,23                            | - 0,03                                  | + 0,8                                    | 3,4                                             | déposé par Ginnel et Ottone frères, au Locle.                  |
| 29            | Ulysse Nardin, au Locle                           | 4170                            | bascule             | pl. Ph.       | - 0,38                       | 0,45                            | - 0,37                            | - 0,05                                  | + 0,6                                    | 3,8                                             |                                                                |
| 30            | J.-B. Gondy et C <sup>ie</sup> , Chaux-de-Fonds   | 15790                           | ancre               | pl. Ph.       | - 1,35                       | 0,43                            | - 3,04                            | - 0,10                                  | + 0,8                                    | 5,2                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 31            | J.-B. Gondy et C <sup>ie</sup> , Chaux-de-Fonds   | 15789                           | ancre               | pl. Ph.       | - 2,22                       | 0,43                            | - 3,09                            | - 0,07                                  | - 2,6                                    | 5,3                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 32            | Ch.-H. Grosclaude et fils, Fleurier               | 32051                           | ancre               | pl. Ph.       | + 1,30                       | 0,42                            | + 2,61                            | - 0,09                                  | - 1,9                                    | 6,5                                             |                                                                |
| 33            | H.-L. Matile, au Locle                            | 10527                           | ancre               | pl. Ph.       | + 5,99                       | 0,43                            | + 3,89                            | + 0,06                                  | - 0,7                                    | 7,1                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 34            | Fritz Borel, à Fleurier                           | 34                              | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | - 0,05                       | 0,47                            | + 0,48                            | + 0,08                                  | + 1,3                                    | 3,5                                             |                                                                |
| 35            | Sandoz frères, aux Ponts                          | 44905                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 3,74                       | 0,46                            | + 1,95                            | + 0,20                                  | + 1,9                                    | 6,2                                             |                                                                |
| 36            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 39609                           | bascule             | pl. 2 c. Ph.  | + 1,68                       | 0,44                            | + 3,82                            | - 0,23                                  | - 0,2                                    | 9,5                                             |                                                                |
| 37            | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds                  | 80959                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | + 2,04                       | 0,48                            | + 1,26                            | + 0,06                                  | + 1,1                                    | 3,1                                             | déposé par E. Guinand, réglé par Jacot.                        |
| 38            | Henry Grandjean et C <sup>ie</sup> , au Locle     | 30042                           | bascule             | pl. Ph.       | + 0,49                       | 0,48                            | - 0,01                            | - 0,01                                  | + 0,7                                    | 6,4                                             | réglé par Ch. Rossel.                                          |
| 39            | Guinand-Meyer, aux Brenets                        | 33401                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 2,99                       | 0,48                            | - 3,22                            | - 0,06                                  | - 0,1                                    | 4,6                                             |                                                                |
| 40            | Lion frères, à Hombourg                           | 5209                            | bascule             | Breguet.      | + 2,98                       | 0,48                            | + 1,51                            | + 0,13                                  | + 1,0                                    | 4,7                                             | déposé par Baumgartner et Jacot au Locle, réglé par Borgstedt. |
| 41            | Fritz Borel, à Fleurier                           | 93                              | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 1,20                       | 0,47                            | + 1,86                            | + 0,17                                  | + 3,1                                    | 5,1                                             |                                                                |
| 42            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2590                            | ancre               | pl. Ph.       | - 5,90                       | 0,47                            | - 0,91                            | + 0,11                                  | - 1,2                                    | 5,5                                             |                                                                |
| 43            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2594                            | ancre               | pl. Ph.       | - 0,52                       | 0,49                            | - 3,02                            | - 0,05                                  | - 0,4                                    | 5,5                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 44            | Ducommun-Sandoz et C <sup>ie</sup> , Ch.-de-Fonds | 136609                          | bascule             | pl. Ph.       | + 5,28                       | 0,49                            | + 3,29                            | - 0,01                                  | - 1,1                                    | 5,5                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 45            | Ulysse Nardin, au Locle                           | 5178                            | ancre               | pl. Ph.       | + 5,56                       | 0,49                            | + 1,05                            | - 0,20                                  | - 0,4                                    | 6,7                                             |                                                                |
| 46            | H.-L. Matile, fils, au Locle                      | 525                             | ancre               | pl. Ph.       | - 2,54                       | 0,49                            | - 0,02                            | + 0,30                                  | + 2,1                                    | 8,3                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 47            | A. Huguenin et fils, au Locle                     | 15882                           | bascule             | pl. 2 c. Ph.  | + 0,74                       | 0,48                            | - 1,42                            | - 0,28                                  | - 0,5                                    | 8,5                                             |                                                                |
| 48            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 45302                           | ancre               | pl. Ph.       | + 9,55                       | 0,47                            | + 4,40                            | - 0,31                                  | - 0,8                                    | 12,3                                            | seconde indépendante.                                          |
| 49            | H.-L. Matile, au Locle                            | 526                             | ancre               | pl. Ph.       | - 0,26                       | 0,52                            | + 0,47                            | + 0,08                                  | + 2,4                                    | 3,1                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 50            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 36017                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 0,82                       | 0,53                            | + 0,94                            | + 0,01                                  | - 0,3                                    | 3,1                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 51            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 45679                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 1,35                       | 0,52                            | - 0,08                            | + 0,12                                  | - 1,5                                    | 3,8                                             | quantième perpétuel, réglé par Kaurup.                         |
| 52            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 36018                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 1,49                       | 0,50                            | - 1,07                            | + 0,11                                  | + 0,5                                    | 4,5                                             |                                                                |
| 53            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 28796                           | ancre               | cyl. 2 c. Ph. | - 4,39                       | 0,50                            | - 1,14                            | - 0,14                                  | - 0,3                                    | 5,3                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 54            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2607                            | ancre               | pl. Ph.       | + 1,00                       | 0,53                            | - 1,30                            | - 0,14                                  | + 2,4                                    | 5,4                                             |                                                                |
| 55            | A. Huguenin et fils, au Locle                     | 15877                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | + 1,69                       | 0,55                            | + 1,76                            | + 0,12                                  | - 2,2                                    | 4,5                                             |                                                                |
| 56            | Borel et Courvoisier, à Neuchâtel                 | 54067                           | ancre               | pl. Ph.       | + 0,25                       | 0,54                            | + 2,16                            | - 0,05                                  | - 0,4                                    | 4,7                                             |                                                                |
| 57            | Perret et fils, aux Brenets                       | 46836                           | ancre               | Breguet.      | - 7,59                       | 0,55                            | - 1,68                            | - 0,02                                  | - 2,0                                    | 5,5                                             | répétition à cinq minutes, réglé par Borgstedt.                |
| 58            | Ducommun-Sandoz et C <sup>ie</sup> , Ch.-de-Fonds | 136608                          | bascule             | pl. Ph.       | + 2,00                       | 0,55                            | + 2,04                            | - 0,10                                  | + 2,5                                    | 5,7                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 59            | Ch.-H. Grosclaude et fils, à Fleurier             | 33248                           | ancre               | Breguet.      | - 1,69                       | 0,55                            | + 1,16                            | - 0,28                                  | - 0,6                                    | 5,9                                             | répétition à minutes.                                          |
| 60            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2595                            | ancre               | pl. Ph.       | - 6,07                       | 0,55                            | - 0,84                            | + 0,24                                  | - 2,4                                    | 6,5                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 61            | Association ouvrière, au Locle                    | 15047                           | ancre               | pl. Ph.       | - 0,13                       | 0,53                            | + 1,60                            | - 0,30                                  | + 0,5                                    | 9,1                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 62            | Dubois et Leroy, au Locle                         | 33298                           | bascule             | pl. Ph.       | - 1,94                       | 0,54                            | + 2,81                            | - 0,27                                  | + 0,4                                    | 11,0                                            |                                                                |
| 63            | Girard-Perregaux, à la Chaux-de-Fonds             | 80961                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | - 4,11                       | 0,57                            | - 0,09                            | + 0,05                                  | + 4,0                                    | 4,0                                             | déposé par E. Guinand, au Locle, réglé par Jacot.              |
| 64            | P. Plantier fils, à Lisbonne                      | 33299                           | bascule             | pl. Ph.       | + 1,00                       | 0,56                            | + 0,10                            | - 0,02                                  | + 0,7                                    | 4,2                                             | déposé par Dubois et Leroy, au Locle.                          |
| 65            | Ulysse Nardin, au Locle                           | 4232                            | bascule             | pl. Ph.       | - 0,53                       | 0,57                            | - 2,25                            | + 0,06                                  | + 0,4                                    | 4,5                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 66            | L. Rozat, à la Chaux-de-Fonds                     | 24510                           | ancre               | pl. Ph.       | - 3,00                       | 0,58                            | + 0,30                            | - 0,10                                  | + 0,5                                    | 5,1                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 67            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2610                            | ancre               | pl. Ph.       | - 1,20                       | 0,58                            | + 2,80                            | - 0,10                                  | + 1,1                                    | 5,1                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 68            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 38221                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 0,48                       | 0,57                            | - 2,07                            | + 0,09                                  | - 0,4                                    | 5,5                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 69            | H.-L. Matile, au Locle                            | 10113                           | ancre               | pl. Ph.       | + 3,04                       | 0,57                            | - 1,37                            | + 0,12                                  | - 0,7                                    | 4,7                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 70            | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds                  | 87276                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | - 0,36                       | 0,60                            | + 0,87                            | + 0,04                                  | - 3,1                                    | 4,0                                             | déposé par E. Guinand, au Locle, réglé par Jacot.              |
| 71            | Favre-Leuba et C <sup>ie</sup> , au Locle         | 34635                           | bascule             | cyl. 2 c. Ph. | + 1,69                       | 0,58                            | - 0,85                            | - 0,20                                  | + 0,8                                    | 5,9                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 72            | Fritz Borel, à Fleurier                           | 40                              | ancre               | pl. Ph.       | + 0,75                       | 0,61                            | + 1,68                            | + 0,12                                  | - 1,4                                    | 4,4                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 73            | Dubois et Leroy, au Locle                         | 32297                           | bascule             | pl. Ph.       | - 3,05                       | 0,59                            | + 1,08                            | + 0,14                                  | + 3,8                                    | 6,4                                             |                                                                |
| 74            | Frères Bergeon, au Locle                          | 73099                           | bascule             | cyl.          | + 0,98                       | 0,59                            | - 3,66                            | - 0,09                                  | - 0,4                                    | 7,1                                             |                                                                |
| 75            | H.-L. Matile, fils, au Locle                      | 531                             | ancre               | pl. Ph.       | + 5,58                       | 0,58                            | + 3,73                            | - 0,07                                  | + 0,1                                    | 8,2                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 76            | A. Huguenin et fils, au Locle                     | 15905                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | - 3,66                       | 0,57                            | + 3,85                            | + 0,02                                  | + 0,2                                    | 8,3                                             |                                                                |
| 77            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2036                            | ancre               | pl. Ph.       | + 0,52                       | 0,57                            | - 6,06                            | + 0,01                                  | + 0,7                                    | 9,5                                             |                                                                |
| 78            | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds                  | 87274                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | + 0,27                       | 0,62                            | + 2,37                            | + 0,14                                  | - 1,7                                    | 5,4                                             | déposé par E. Guinand, au Locle, réglé par Jacot.              |
| 79            | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds                  | 80960                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | - 0,49                       | 0,62                            | + 1,80                            | + 0,02                                  | + 0,4                                    | 5,9                                             | déposé par E. Guinand, au Locle, réglé par Jacot.              |
| 80            | Desnoue, à Nantes                                 | 32356                           | ancre               | Breguet.      | - 3,24                       | 0,60                            | + 1,90                            | - 0,22                                  | + 1,8                                    | 6,3                                             | déposé par Dubois et Leroy, au Locle.                          |
| 81            | Edouard Perregaux, au Locle                       | 9419                            | ancre               | pl. Ph.       | + 3,78                       | 0,63                            | + 1,47                            | - 0,07                                  | - 1,7                                    | 8,7                                             | réglé par Kaurup.                                              |
| 82            | Dubois et Leroy, au Locle                         | 21639                           | ancre               | Breguet.      | - 3,86                       | 0,65                            | + 1,38                            | - 0,00                                  | - 3,2                                    | 5,8                                             |                                                                |
| 83            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2598                            | ancre               | pl. Ph.       | - 1,47                       | 0,68                            | - 0,28                            | - 0,00                                  | + 3,3                                    | 4,3                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 84            | Ch.-F. Tissot et fils, au Locle                   | 45305                           | ancre               | pl. 2 c. Ph.  | + 4,61                       | 0,70                            | - 0,42                            | + 0,09                                  | - 0,9                                    | 4,8                                             | répétition à minutes, réglé par Kaurup.                        |
| 85            | Ch.-H. Grosclaude et fils, à Fleurier             | 32444                           | ancre               | pl. Ph.       | + 0,38                       | 0,69                            | + 0,80                            | - 0,11                                  | + 4,0                                    | 4,0                                             | déposé par E. Guinand, au Locle, réglé par Jacot.              |
| 86            | H.-L. Matile, au Locle                            | 10524                           | ancre               | pl. Ph.       | + 1,66                       | 0,69                            | + 1,27                            | + 0,16                                  | + 2,0                                    | 5,3                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 87            | H.-L. Matile, au Locle                            | 10522                           | ancre               | pl. Ph.       | + 6,09                       | 0,68                            | + 3,32                            | + 0,04                                  | + 0,7                                    | 5,8                                             | réglé par Jacot.                                               |
| 88            | Ernest Guinand, au Locle                          | 32137                           | tourb. basc.        | pl. Ph.       | - 0,25                       | 0,69                            | - 6,39                            | - 0,05                                  | - 0,7                                    | 8,8                                             | réglé par Borgstedt.                                           |
| 89            | Paul Matthey-Doret, au Locle                      | 2601                            | ancre               | pl. Ph.       | + 1,65                       | 0,68                            | + 1,88                            | - 0,34                                  | - 0,7                                    | 11,1                                            |                                                                |
| 90            | J.-H. Martens, à Freiburg i/B.                    | 1872                            | ancre sur cylindre. | Breguet.      | + 2,72                       | 0,68                            | + 6,78</                          |                                         |                                          |                                                 |                                                                |

TABLEAU N° IV.

**D. CHRONOMÈTRES DE POCHE**  
observés pendant quinze jours.

| N°<br>d'ordre | NOMS DES FABRICANTS<br>ET LIEU DE PROVENANCE.      | Numéros<br>des<br>chronomètres. | Echappement. | Spiral.      | Marche<br>diurne<br>moyenne. | Variation<br>diurne<br>moyenne. | Variation<br>du plat<br>au pendu. | Variation<br>de<br>température. | Différence<br>avant et après<br>l'étuve. | Différence<br>entre<br>les marches<br>extrêmes. | REMARQUES.                                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Ph. Dubois et fils, au Locle . . . . .             | 7670                            | ancres       | pl. Ph.      | — 0,23                       | ± 0,33                          |                                   |                                 |                                          | 1,4                                             | réglé par Jacot.                                                              |
| 2             | Frères Bergeon, au Locle . . . . .                 | 74122                           | bascule      | cyl.         | — 1,51                       | 0,32                            |                                   |                                 |                                          | 1,8                                             |                                                                               |
| 3             | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16170                           | ancres       | Breguet      | + 1,07                       | 0,31                            | + 2,82                            | — 0,39                          | 0,0                                      | 10,7                                            | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 4             | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11300                           | ancres       | Breguet      | — 1,17                       | 0,36                            |                                   |                                 |                                          | 2,3                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 5             | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16174                           | ancres       | Breguet      | + 3,20                       | 0,36                            | — 2,46                            | + 0,09                          | + 1,4                                    | 5,7                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 6             | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16167                           | ancres       | Breguet      | + 0,76                       | 0,39                            | — 2,87                            | — 0,01                          | + 1,9                                    | 4,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 7             | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16172                           | ancres       | Breguet      | — 3,63                       | 0,40                            | — 2,56                            | + 0,32                          | — 3,4                                    | 8,8                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 8             | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds.            | 18144                           | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 3,38                       | 0,43                            |                                   |                                 | + 0,6                                    | 2,9                                             | déposé et réglé par Paul Perret.                                              |
| 9             | Paul Jeannot, à Genève . . . . .                   | 2974                            | bascule      | cyl.         | + 0,91                       | 0,46                            |                                   |                                 |                                          | 1,4                                             | déposé par E. Dubied, à Fleurier.                                             |
| 10            | C. Matthey-Claudet, aux Ponts . . . . .            | 18752                           | bascule      | pl. 2 c. Ph. | + 2,73                       | 0,46                            |                                   |                                 |                                          | 2,0                                             |                                                                               |
| 11            | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11301                           | ancres       | Breguet      | — 1,28                       | 0,46                            |                                   |                                 |                                          | 2,6                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 12            | C. Matthey-Claudet, aux Ponts . . . . .            | 18751                           | bascule      | pl. 2 c. Ph. | + 2,04                       | 0,46                            |                                   |                                 |                                          | 3,2                                             |                                                                               |
| 13            | Guillaume Hoff, à Chaux-de-Fonds . . . . .         | 38626                           | bascule      | cyl.         | + 2,78                       | 0,46                            |                                   |                                 |                                          | 3,3                                             | réglé par Kaurup.                                                             |
| 14            | A. Huguenin et fils, au Locle . . . . .            | 15611                           | ancres       | pl. Ph.      | + 2,49                       | 0,46                            |                                   | + 0,07                          | + 0,5                                    | 3,7                                             |                                                                               |
| 15            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16159                           | ancres       | Breguet      | + 0,91                       | 0,44                            | + 3,98                            | + 0,03                          | — 1,9                                    | 6,4                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 16            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16173                           | ancres       | Breguet      | + 1,13                       | 0,47                            | — 0,64                            | + 0,14                          | — 1,3                                    | 3,9                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 17            | Edouard Lienhard, au Locle . . . . .               | 98                              | ancres       | Breguet      | — 1,53                       | 0,51                            |                                   |                                 |                                          | 1,7                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 18            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 46228                           | ancres       | Breguet      | — 2,83                       | 0,50                            |                                   |                                 |                                          | 3,1                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 19            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16166                           | ancres       | Breguet      | + 3,15                       | 0,49                            | — 3,96                            | — 0,15                          | + 1,0                                    | 8,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 20            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16164                           | ancres       | Breguet      | + 1,19                       | 0,50                            | + 1,82                            | — 0,35                          | — 1,5                                    | 10,6                                            | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 21            | Guillaume Hoff, Chaux-de-Fonds . . . . .           | 38628                           | bascule      | cyl.         | + 0,73                       | 0,53                            |                                   |                                 |                                          | 2,8                                             | réglé par Kaurup.                                                             |
| 22            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16175                           | ancres       | Breguet      | + 0,22                       | 0,52                            | + 3,60                            | + 0,16                          | + 0,7                                    | 7,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 23            | Charles Houriet, à Couvet . . . . .                | 10                              | ancres       | pl. Ph.      | + 1,80                       | 0,58                            |                                   |                                 | + 0,4                                    | 2,6                                             | réglé par Jacot.                                                              |
| 24            | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds             | 18172                           | ancres       | pl. Ph.      | + 4,81                       | 0,60                            |                                   |                                 |                                          | 2,7                                             | à chronographe, répétition à minutes, déposé et réglé par Paul Perret.        |
| 25            | Ch.-Ed. Lardet, à Fleurier . . . . .               | 8723                            | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 1,03                       | 0,58                            |                                   | — 0,06                          | + 1,1                                    | 2,9                                             |                                                                               |
| 26            | Frères Bergeon, au Locle . . . . .                 | 74061                           | bascule      | pl. Ph.      | — 4,39                       | 0,58                            |                                   |                                 |                                          | 3,0                                             |                                                                               |
| 27            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 47892                           | ancres       | Breguet      | + 2,17                       | 0,59                            |                                   |                                 |                                          | 3,2                                             | à clef.                                                                       |
| 28            | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds             | 18254                           | ancres       | pl. Ph.      | + 7,77                       | 0,61                            |                                   |                                 |                                          | 2,0                                             | répétition à quarts, déposé et réglé par Paul Perret.                         |
| 29            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 46227                           | ancres       | Breguet      | — 0,56                       | 0,63                            |                                   |                                 |                                          | 3,3                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 30            | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds             | 18110                           | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 3,06                       | 0,61                            |                                   | + 0,13                          | — 0,2                                    | 3,6                                             | déposé et réglé par Paul Perret.                                              |
| 31            | C. Matthey-Claudet, aux Ponts . . . . .            | 18753                           | bascule      | pl. 2 c. Ph. | — 0,52                       | 0,61                            |                                   |                                 |                                          | 4,2                                             |                                                                               |
| 32            | Guillaume Hoff, Chaux-de-Fonds . . . . .           | 38627                           | bascule      | cyl.         | + 1,41                       | 0,63                            |                                   |                                 |                                          | 4,5                                             | réglé par Kaurup.                                                             |
| 33            | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds             | 18145                           | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 3,55                       | 0,63                            |                                   | — 0,17                          | — 0,8                                    | 5,5                                             | à chronographe, déposé et réglé par Paul Perret.                              |
| 34            | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11299                           | ancres       | Breguet      | — 2,42                       | 0,66                            |                                   |                                 |                                          | 3,2                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 35            | E.-A. Juvet, à Sainte-Croix . . . . .              | 4296                            | ancres       | pl. Ph.      | — 4,79                       | 0,66                            |                                   |                                 |                                          | 4,7                                             | répétition à minutes, réglé par Borgstedt.                                    |
| 36            | Callmann Lévié et frères, Ch.-de-Fonds             | 18173                           | ancres       | pl. Ph.      | + 2,74                       | 0,66                            |                                   |                                 |                                          | 6,0                                             | répétition à minutes, déposé et réglé par Paul Perret.                        |
| 37            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16168                           | ancres       | Breguet      | — 6,96                       | 0,64                            | — 5,40                            | + 0,10                          | — 1,2                                    | 8,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 38            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16152                           | ancres       | Breguet      | — 3,60                       | 0,67                            | — 0,19                            | — 0,13                          | + 1,8                                    | 4,9                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 39            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16156                           | ancres       | Breguet      | — 0,71                       | 0,69                            | — 2,50                            | — 0,06                          | + 1,3                                    | 6,2                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 40            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16171                           | ancres       | Breguet      | + 2,57                       | 0,67                            | + 0,30                            | — 0,25                          | + 1,6                                    | 6,9                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 41            | M.-J. Girod et C <sup>e</sup> , à Bienne . . . . . | 3                               | ancres       | pl. Ph.      | + 1,95                       | 0,71                            |                                   |                                 |                                          | 2,7                                             | à chronographe.                                                               |
| 42            | Ginnel et Ottone frères, au Locle . . . . .        | 26173                           | ancres       | pl. Ph.      | + 1,95                       | 0,71                            |                                   |                                 |                                          | 4,1                                             | seconde indépendante.                                                         |
| 43            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16155                           | ancres       | Breguet      | — 0,29                       | 0,72                            | — 1,02                            | — 0,15                          | + 2,1                                    | 5,3                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 44            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16165                           | ancres       | Breguet      | — 0,23                       | 0,72                            | + 0,63                            | + 0,21                          | — 0,0                                    | 5,8                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 45            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16154                           | ancres       | Breguet      | + 3,81                       | 0,70                            | — 0,41                            | + 0,23                          | — 0,1                                    | 7,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 46            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16157                           | ancres       | Breguet      | + 1,95                       | 0,70                            | — 6,96                            | + 0,03                          | + 2,5                                    | 9,5                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 47            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16161                           | ancres       | Breguet      | + 3,69                       | 0,79                            | + 2,24                            | — 0,12                          | — 1,4                                    | 5,7                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 48            | Frères Bergeon, au Locle . . . . .                 | 72618                           | bascule      | cyl.         | + 7,23                       | 0,79                            |                                   |                                 |                                          | 6,1                                             | à fusée.                                                                      |
| 49            | Ulysse Nardin, au Locle . . . . .                  | 5721                            | ancres       | pl. Ph.      | — 6,36                       | 0,79                            |                                   | — 0,21                          | — 3,1                                    | 7,4                                             | déposé par C.-A. Monnier, à Neuchâtel.                                        |
| 50            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16160                           | ancres       | Breguet      | — 0,49                       | 0,78                            | — 4,96                            | + 0,14                          | + 0,6                                    | 8,2                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 51            | Borel et Courvoisier, à Neuchâtel . . . . .        | 60034                           | ancres       | pl. Ph.      | — 0,23                       | 0,81                            |                                   |                                 |                                          | 2,8                                             |                                                                               |
| 52            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 47757                           | ancres       | Breguet      | + 2,55                       | 0,81                            |                                   |                                 |                                          | 4,0                                             | à clef.                                                                       |
| 53            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 7594                            | ancres       | pl. Ph.      | — 5,00                       | 0,82                            | — 2,73                            | + 0,41                          | + 1,5                                    | 12,9                                            | à clef.                                                                       |
| 54            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16158                           | ancres       | Breguet      | + 4,80                       | 0,86                            | + 1,90                            | + 0,01                          | — 1,0                                    | 5,4                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 55            | Ch.-L. Huguenin, au Locle . . . . .                | 12151                           | ancres       | Breguet      | + 2,23                       | 0,91                            |                                   |                                 |                                          | 3,7                                             |                                                                               |
| 56            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16169                           | ancres       | Breguet      | — 0,67                       | 0,92                            | + 0,12                            | — 0,26                          | + 0,5                                    | 8,6                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 57            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 41100                           | ancres       | pl. Ph.      | + 1,69                       | 0,99                            |                                   |                                 |                                          | 5,2                                             | réglé par Kaurup.                                                             |
| 58            | Borel et Courvoisier, Neuchâtel . . . . .          | 62303                           | ancres       | pl. Ph.      | + 3,67                       | 0,99                            |                                   |                                 |                                          | 5,8                                             | à chronographe.                                                               |
| 59            | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11309                           | ancres       | Breguet      | — 2,53                       | 1,04                            |                                   |                                 |                                          | 4,5                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 60            | E. Hattenberg, à Besançon . . . . .                | 2895                            | ancres       | Breguet      | — 7,25                       | 1,08                            |                                   | + 0,42                          | — 0,3                                    | 11,7                                            | réglé par Henri Rossel.                                                       |
| 61            | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11310                           | ancres       | Breguet      | + 5,73                       | 1,11                            |                                   |                                 |                                          | 9,2                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 62            | Paul-H. Matthey, au Locle . . . . .                | 11308                           | ancres       | Breguet      | + 8,51                       | 1,17                            |                                   |                                 |                                          | 6,5                                             | réglé par Borgstedt.                                                          |
| 63            | Perret et fils, aux Brenets . . . . .              | 59241                           | ancres       | pl. Ph.      | + 0,61                       | 1,22                            |                                   |                                 |                                          | 3,9                                             | répétition à minutes, à chronographe, quantième, réglé par Jacot.             |
| 64            | Paul Perret, à la Chaux-de-Fonds . . . . .         | 2111                            | ancres       | pl. 2 c. Ph. | + 3,71                       | 1,22                            |                                   |                                 |                                          | 6,0                                             | réglé par Paul Perret.                                                        |
| 65            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16163                           | ancres       | Breguet      | + 1,23                       | 1,27                            | — 0,13                            | — 0,42                          | — 0,3                                    | 14,0                                            | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 66            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 7596                            | ancres       | pl. Ph.      | + 0,05                       | 1,39                            | — 2,03                            | + 0,14                          | + 0,4                                    | 6,5                                             | à clef.                                                                       |
| 67            | Association ouvrière, au Locle . . . . .           | 16153                           | ancres       | Breguet      | + 1,31                       | 1,45                            | — 5,47                            | — 0,08                          | + 2,9                                    | 9,3                                             | à clef, réglé par Antoine Perret.                                             |
| 68            | Ditisheim frères, Chaux-de-Fonds . . . . .         | 1244                            | ancres       | pl. Ph.      | + 0,43                       | 1,50                            |                                   |                                 |                                          | 9,5                                             | seconde indépendante, déposé par L.-C. Grandjean aux Ponts, réglé par Kaurup. |
| 69            | M.-J. Girod et C <sup>e</sup> , à Bienne . . . . . | 2                               | ancres       | pl. Ph.      | + 4,93                       | 1,74                            |                                   |                                 |                                          | 6,9                                             | à chronographe.                                                               |

# PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES DE LA

## COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

TENUES

à l'Observatoire de Neuchâtel, le 23 mars 1879,  
et au Bureau d'état-major à Berne, le 27 juillet 1879.

---

Séance du 23 mars.

Présidence de M. le professeur Wolf.

Présents : M. le professeur *Plantamour*, M. le colonel *Siegfried* et M. *Hirsch*, secrétaire. M. l'ingénieur *Koppe* assiste à une partie de la séance.

La séance est ouverte à 1 heure.

M. le *Président* explique qu'ayant été empêché, pour cause de santé, d'assister à la dernière séance de la Commission et n'ayant pas pris part non plus aux conférences spéciales qui ont eu lieu dans le courant de l'année, il ne saurait, comme autrefois, donner un aperçu général de l'état actuel de nos travaux. Il se bornera à donner les explications nécessaires sur la situation financière.

En ce qui regarde d'abord les comptes de l'année 1878, qui ont été examinés par le Comité général de la Société helvétique des sciences naturelles et approuvés par le Haut Conseil fédéral, ils se présentent de la manière suivante :

|                                                              |     |                                |
|--------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|
| Solde dû sur le budget de 1878 . . . . .                     | Fr. | 21 92                          |
| Traitement des ingénieurs et calculateurs . . . . .          | »   | 7,659 —                        |
| Réparation des instruments . . . . .                         | »   | 148 15                         |
| Frais d'impression . . . . .                                 | »   | 237 40                         |
| Contribution aux frais de la triangulation                   |     |                                |
| supplémentaire . . . . .                                     | »   | 3,000 —                        |
| Frais de nivellement . . . . .                               | »   | 3,100 85                       |
| Frais de délégation à la Commission internationale . . . . . | »   | 600 —                          |
| Séances et divers . . . . .                                  | »   | 233 45                         |
|                                                              |     | Total . . . . .                |
|                                                              | Fr. | 15,000 77                      |
| Allocation fédérale . . . . .                                | »   | 15,000 —                       |
|                                                              |     | Solde passif de 1878 . . . . . |
|                                                              | Fr. | 0 77                           |

On voit que la Commission a su rester dans les limites du budget et des prévisions.

Pour l'exercice présent, on a dépensé jusqu'au moment actuel :

|                                                              |     |              |
|--------------------------------------------------------------|-----|--------------|
| Traitement de l'ingénieur . . . . .                          | Fr. | 522 —        |
| Traitement et indemnités à MM. Koppe et Schablauer . . . . . | »   | 2,127 40     |
| Indemnité à M. Gardy . . . . .                               | »   | 450 —        |
| Note de M. Kern . . . . .                                    | »   | 146 85       |
| Divers . . . . .                                             | »   | 25 —         |
| Solde passif de 1878 . . . . .                               | »   | — 77         |
|                                                              |     | Fr. 3,272 02 |

Comme il faut y ajouter pour le reste du traitement de

l'ingénieur 2,500 fr. et qu'il faut compter environ 2,000 francs pour l'impression de l'« Histoire de la cartographie et de la géodésie en Suisse », il ne reste qu'un peu plus de 7,000 fr. de disponible, ce dont il faudra tenir compte dans les résolutions à prendre sur les travaux qu'on veut exécuter pendant cette année.

M. *Plantamour* croit que si l'on ne veut pas être obligé d'interrompre ou de renvoyer à plus tard des travaux commencés, il faudrait tâcher de faire supporter par le budget de l'année prochaine une partie des frais d'impression de l'Histoire de M. Wolf.

M. *Hirsch*, étant du même avis, propose qu'on ne s'occupe du budget de l'année courante qu'après avoir examiné en détail ce qu'exigent les différentes branches de nos travaux ; ce qui est adopté.

### **I. Travaux astronomiques.**

M. *Plantamour* constate d'abord que la « Détermination » télégraphique de la différence de longitude entre Genève » et Strasbourg, exécutée en 1876 par E. Plantamour et M. » Löw », a paru et va être distribuée. Les méthodes d'observation et de calcul employées dans cette détermination sont les mêmes que dans nos travaux antérieurs de ce genre ; seulement M. Plantamour a employé cette fois un nouvel instrument, l'alt-azimut, qu'il a fait construire et dont il donne dans le mémoire la description accompagnée de dessins. Le résultat de l'opération est très-satisfaisant ; le méridien passant par le centre de l'ancien pilier de M. Villarceau dans la citadelle de Strasbourg a été trouvé à

l'Est du méridien passant par le centre de la lunette méridienne de l'observatoire de Genève de  $6^m27^s,934$  avec une erreur probable de  $\pm 0^s,014$ .

Pour l'opération analogue entre Munich et Genève, exécutée en 1877 par MM. v. Orff et Plantamour, les calculs de réduction sont presque complètement terminés, de sorte que l'impression pourra commencer après le retour de M. Plantamour de son voyage en Italie, et la publication paraître encore dans le courant de cette année. Le résultat sera également très-satisfaisant.

Enfin, pour la dernière de ces opérations, la double détermination Paris-Neuchâtel, Lyon-Genève, on travaille aux calculs dans les trois observatoires; à Paris, le premier calcul est terminé de façon à fournir des valeurs pour les ascensions-droites; à Neuchâtel, les réductions au fil de milieu sont achevées, et on s'occupe du premier calcul de l'heure; à Genève, le relevé est terminé et la réduction commencée. Aussitôt que M. le commandant Perrier sera de retour de son expédition africaine, on pourra établir la liste des ascensions-droites définitives, et commencer le second calcul de l'heure dans les quatre stations. Les calculs des équations personnelles sont terminées depuis longtemps. On peut donc espérer de faire connaître les résultats en 1880.

## II. Nivellement.

M. *Hirsch* fait le rapport suivant :

Conformément à la décision de la Commission, M. Steiger a exécuté dans le courant de l'année passée le double nivellement de la ligne de Landquart-Davos-Flüela-Süss; voici le résumé statistique de cette opération :

| Dates 1878             | STATIONS                                               | Distance Différence |                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                        |                                                        | kilom.              | de niveau          |
| 20 et 21 juin          | Coire, détermination des fils.                         |                     |                    |
| 22 juin-9 juillet      | Kublis-Klosters, O 1-NF 211 . . . . .                  | 12                  | 410 <sup>m</sup>   |
| 10 juillet-5 août      | Klosters-Davos Dörfli, NF 211-NF 212 . . . . .         | 10                  | 500                |
| 5 août-14 août         | Davos-Tschuggen, NF 212-NF 214 . . . . .               | 7                   | 390                |
| 14 août-1 septembre    | Tschuggen-Fluela Sommet, NF 214-NF 215 . . . . .       | 7                   | 440                |
| 2 septembre-13 sept.   | Fluela Sommet-Galerie d'avalanches, NF 215-NF 216      | 7                   | 470                |
| 16 septembre-30 sept.  | Galerie d'avalanches-Süss NF 216-NF 217 . . . . .      | 6                   | 490                |
| 1 octobre- 3 octobre   | Davos-Dörfli-Davos-Platz (stat. météor.) NF 212-NF 213 | 3                   |                    |
| 4 octobre-14 octobre   | Küblis-Schiers, O 1-NF 209 . . . . .                   | 11                  | 130                |
| 14 octobre-24 octobre  | Schiers-Landquart, NF 209-208 . . . . .                | 11                  | 130                |
|                        |                                                        | <u>2×74</u>         | <u>2×2060</u>      |
|                        |                                                        | =148                | =5920 <sup>m</sup> |
| 27 octobre-6 novembre, | Landquart-Sargans (niv. de contrôle) NF 208-NF 414     | 13                  |                    |
|                        |                                                        |                     | <u>161 kilom.</u>  |
| 7-8 novembre           | Sargans, détermination des fils                        |                     |                    |

Il en résulte qu'en 141 jours de campagne on a nivelé 161 kil, ce qui fait en moyenne 1<sup>kil</sup>,14 par jour; pour comprendre cette faible moyenne, il faut d'abord tenir compte du caractère exceptionnellement pluvieux de l'été de 1878, et ne pas oublier qu'il s'est agi d'un haut passage des Alpes.

Dans le courant de la campagne, l'ingénieur a placé 10 nouveaux repères de premier ordre (en bronze) de NF 208 à NF 217, et, en outre, 27 repères de second ordre, qu'il a fait tailler tous immédiatement par ses aides; dans les régions sauvages des hautes montagnes, les repères sont naturellement plus espacés que dans les vallées, où on les a placés ordinairement dans les villages ou dans les points exigés par les besoins de l'opération. Comme ces 37 nouveaux repères se répartissent sur des lignes d'une étendue de 74<sup>kil</sup>, on voit qu'il y a environ 1 repère par deux kilomètres.

Déjà avant d'entrer en campagne, M. Steiger a comparé, le 14 et le 15 juin, avec M. Ris-Schnell, directeur du bureau fédéral des poids et mesures, nos deux mires à l'éta- lon en fer de 3 mètres; ces comparaisons ont donné pour la

$$\text{Mire I} = 1^{\text{m}},000692 \pm 0^{\text{mm}},006$$

$$\text{Mire II} = 1^{\text{m}},000325 \pm 0^{\text{mm}},010$$

Bien que ces résultats s'accordassent parfaitement avec les valeurs trouvées précédemment, j'ai fait comparer la Mire II, celle qui a servi pendant la campagne de 1878, encore aux repères devant l'observatoire de Neuchâtel, où l'on a trouvé le 13 novembre

$$\text{Mire II} = 1^{\text{m}},000326 \pm 0^{\text{mm}},07$$

de sorte que cette mire ne paraît pas avoir subi de variation.

A la fin de la campagne, nous avons déterminé la valeur du niveau employé, d'abord au cercle méridien de Neuchâtel, et lorsqu'on trouvait ici des valeurs trop discordantes, au moyen de l'appareil spécial de l'atelier de construction de Genève; c'est ici qu'on a reconnu des irrégularités extraordinaires dans la courbure du niveau. Heureusement, on n'a utilisé sur le terrain que la partie centrale du tube, dont les valeurs spéciales ont été employées au calcul des tables de réduction.

M. Steiger s'est mis immédiatement aux calculs de réduction, qu'il a continués jusqu'au commencement de mars, où il a dû commencer un service militaire.

Nous regrettons que cet excellent ingénieur, qui a servi la Commission pendant quatre ans d'une manière très-consciencieuse, et qui avait acquis une grande expérience dans les opérations de nivellement et une précieuse sûreté dans les calculs de réduction, nous ait donné à la fin de l'année dernière sa démission pour le mois de mars de cette année, afin de se vouer à d'autres branches de l'art de l'ingénieur. Tout en regrettant son départ, la Commission n'a pu donner à M. Steiger qu'un témoignage de parfaite satisfaction.

Afin de le remplacer comme ingénieur pour le nivellement de précision, la Commission a nommé, le 13 janvier dernier, M. Wilhelm Kuhn, de Orpund (canton de Berne), qui, né en 1852, a fait ses études à l'école polytechnique de 1870 à 1874, et qui a travaillé ensuite au bureau du génie à la satisfaction de son chef M. le colonel Dumur.

Avant de quitter notre service, M. Steiger a pu initier son successeur dans les méthodes de calcul; aussi M. Kuhn continue depuis lors le second calcul de réduction. Lorsque M. Steiger aura fini, vers le milieu d'avril, son service militaire, il est entendu qu'il accompagnera M. Kuhn pendant quelques semaines sur le terrain, pour l'initier aussi dans le maniement des instruments et lui apprendre la méthode adoptée. Comme il serait peu pratique d'envoyer les deux ingénieurs pour cet apprentissage dans la haute Engadine, nous proposons de commencer au milieu d'avril par un nivellement de contrôle de Bâle à Stein, ligne de 32 kilom qu'on pourra probablement terminer dans 15 jours environ, attendu que le premier nivellement a exigé 17 jours.

Pour le gros de la campagne, pour laquelle on pourra compter sur 5 à 6 mois, de mai à fin octobre, nous proposons, en premier lieu, le double nivellement de la ligne de la Maloja, de Süss à Chiavenna, qui représente une longueur de 89 kil, c'est-à-dire pour la double opération de 178 kil, avec des différences de niveau qui vont de 1429<sup>m</sup> (Süss) à 1856<sup>m</sup> (Saint-Moritz) et à 317<sup>m</sup> (Chiavenna). De cette façon nous aurons exécuté trois jonctions du réseau hypsométrique suisse avec l'Italie, savoir à Domo-d'Ossola, à Chiasso et à Chiavenna. Comme les Italiens ont déjà exé-

cuté les nivellements entre ces trois points sur leur territoire, nous connaissons prochainement la clôture de nos grands polygones qui traversent les Alpes sur les passages du Simplon, du Gothard et de la Maloja. — Pour pouvoir établir la clôture de ces polygones avec toute certitude, M. le général Mayo a bien voulu envoyer, sur ma proposition, les mires italiennes qui ont servi à ces opérations, à Berne, où elles viennent d'être comparées à notre étalon de 3 mètres. — J'ajoute, à cette occasion, qu'au mois dernier le Bureau fédéral a également étalonné de nouveau des mires autrichiennes et comparé en même temps un mètre normal qui sert à Vienne au contrôle des mires.

Pour compléter le rapport sur cette branche de nos travaux, il convient de rappeler que le Département fédéral de l'Intérieur avait demandé, déjà au mois de septembre 1878, à la Commission géodésique, de continuer le plus tôt possible la publication des cotes hypsométriques compensées et absolues, dans l'intérêt des besoins pratiques et essentiellement de la réorganisation projetée des observations hydrométriques de la Suisse. Après avoir répondu au Département fédéral par l'exposé des raisons qui empêchaient la Commission géodésique d'entreprendre la compensation du réseau hypsométrique de la Suisse, tant que les opérations sur le terrain n'étaient pas achevées, ce qui exigerait encore le travail de quelques années, le Département nous a fait parvenir à la fin de décembre la demande modifiée de lui fournir les cotes compensées approximativement d'un certain nombre de repères dont l'Inspection des travaux publics a besoin.

Après en avoir délibéré par correspondance, la Commission a répondu le 9 janvier, que, tout en maintenant l'im-

possibilité scientifique d'exécuter, avant la fin des nivellements, la compensation du réseau et d'indiquer dès à présent les cotes absolues définitives même d'une partie des repères, la Commission a prié M. le professeur Plantamour de procéder à une compensation provisoire et approximative d'un certain nombre de repères principaux de la Suisse centrale, orientale et du Tessin; on connaîtra ainsi ces cotes par rapport à la Pierre du Niton, à quelques centimètres près, ce qui serait suffisant pour les besoins pratiques; du reste, M. le colonel Siegfried, partant de ce cadre fondamental, serait prêt à fournir à l'Inspection des Travaux publics les cotes approximatives de tous les points qu'elle désirerait.

De cette façon nous avons pu satisfaire aux exigences légitimes des services publics, sans compromettre par une publication prématurée l'autorité scientifique de notre grand travail.

M. *Plantamour* ajoute au rapport de M. *Hirsch* qu'il a en effet exécuté et remis à M. le colonel Siegfried, déjà au mois de janvier, la compensation provisoire et approximative des dix stations suivantes : Aarbourg, Stein, Steckborn, Zurich, Lucerne, Schwytz, Sargans, Hospenthal, Locarno et Brigue. Ce calcul approximatif de compensation a confirmé les conclusions énoncées dans la sixième livraison du « Nivellement de précision » (pages 432 et suivantes) sur les parties faibles de notre réseau de nivellement. Ces parties faibles sont :

1° L'incertitude sur la section Bienne-Bâle, nivelée une seule fois dans le sens de Bienne à Bâle, et sur laquelle il est fort probable que, par suite d'une erreur systématique de tassement, les cotes de Bâle et de Stein sont trop éle-

vées (c'est-à-dire la cote négative par rapport au Niton trop faible). Par suite de cette incertitude, le raccordement de notre réseau avec le réseau allemand ne présente pas l'exactitude désirable; d'où résulte la nécessité de refaire le nivellement de Bienne-Bâle-Stein, dans le sens de Bâle à Bienne, et dans celui de Bâle à Stein, pour que la deuxième opération soit faite en sens inverse de la première. Comme la partie Bienne-Sonceboz a déjà été nivelée deux fois, il suffirait de pousser de Bâle à Sonceboz, longueur totale à faire une fois de 69 kilom.

2<sup>o</sup> L'incertitude sur le côté Schwytz-Pfäffikon, nivelé deux fois, il est vrai, mais les deux fois dans le sens de Schwytz à Pfäffikon, ce qui ne détruit pas l'erreur systématique de tassement, probablement assez sensible sur ce terrain défavorable; M. Benz se plaignait dans le temps que le sol de la route n'était pas solide et il indiquait la possibilité d'une erreur tenant à cette cause; d'où résulte la nécessité de refaire la section, mais dans le sens de Pfäffikon à Schwytz, longueur de 30 kilom.

3<sup>o</sup> Et surtout l'incertitude sur nos cotes au sud des Alpes, et par suite sur notre raccordement avec le réseau italien. La cote de Locarno ne repose jusqu'à présent que sur celles de Brigue et de Hospenthal, cette dernière pouvant être contrôlée par le nivellement le long de la Reuss et par celui de la vallée du Rhin antérieur et de l'Oberalp. Mais la cote de Brigue n'est donnée que par le nivellement de Morges à Brigue (ou plutôt d'Ouchy à Brigue, la position du repère O4 à Ouchy relativement à NF 15 à Morges étant bien déterminée). Ce long côté de 153 kilomètres d'Ouchy à Brigue n'a été nivelé qu'une seule fois dans le sens d'Ouchy à Brigue et il peut très-bien se faire que par

suite d'une erreur systématique de tassement, la cote de Brigue soit de 10 ou 15<sup>cm</sup> trop élevée par cette seule opération, des erreurs semblables s'étant manifestées sur le double nivellement entre les lacs de Zurich et de Constance ; d'où résulte la nécessité de refaire ces 153 kilomètres de Brigue à Ouchy. Le côté Hospenthal-Brigue n'a été également nivelé qu'une seule fois dans le sens de Hospenthal à Brigue, par conséquent un effet de tassement, s'il s'est produit, a dû également contribuer à élever la cote de Brigue. Il faudrait par conséquent niveler encore une fois ce côté, de Brigue à Hospenthal, longueur de 77 kilom., ou bien, ce qui me paraîtrait très-préférable, niveler une seule fois de Brigue à NF 159, glacier du Rhône, longueur de 48 kilom., et faire le double nivellement de NF 159 à Brienz NF 187 par la Grimsel ; ce double nivellement de 80 à 90 kilom. aurait l'avantage de relier Brigue, si important pour les cotes italiennes, avec Brienz, etc., et de donner le profil du cours supérieur de l'Aar.

Enfin, lorsque la cote d'un autre point situé au sud des Alpes, Chiavenna, aura été reliée à Sargans par le double nivellement projeté pour cette année, par l'Engadine et la Maloja, de Süss à Chiavenna, je n'estime pas que ce seul côté suffise pour rattacher au sud-est notre réseau au réseau italien ; il est à mon avis indispensable de contrôler la cote obtenue sur cette ligne par le double nivellement de Chiavenna à Reichenau par le Splügen, afin d'avoir également le profil du Rhin postérieur. La double opération formerait un développement de 160 kilom. environ, pouvant être nivelés dans quatre mois. Il faudrait, en dernier lieu, réclamer de la commission italienne qu'elle fasse le plus tôt possible le double nivellement et en sens

inverse par la plaine, de Domo-d'Ossola à Chiasso, et de Chiavenna à Chiasso, et qu'elle veuille bien nous communiquer les différences des cotes entre ces trois points.

Il s'agirait ainsi de niveler encore, indépendamment de la ligne Finstermünz-Chiavenna, 580 kilomètres de lignes de contrôle, ce qui exigerait trois ans de campagne pour un seul ingénieur, et en comptant la campagne de cette année pour la ligne de l'Engadine, en tout quatre ans pour un seul, ou deux ans pour deux ingénieurs. Le développement complet de nos lignes nivelées, en comptant les nivellements doubles, est de plusieurs milliers de kilomètres, de 4 à 5000; convient-il de diminuer considérablement la valeur d'un pareil travail en refusant de faire les opérations de contrôle, de quelques centaines de kilomètres, par lesquelles l'exactitude serait très-notablement augmentée? Pour ma part, je ne le pense pas, parce que j'ai la conviction que par ces opérations de contrôle, l'incertitude sur les cotes obtenues par la compensation du réseau serait diminuée de moitié au moins. Si cette opinion était partagée par les autres membres de la commission, il y aurait lieu de voir par quel moyen le temps nécessaire pourrait être abrégé, en utilisant, sinon cette année déjà, du moins dès l'année prochaine, les services de deux ingénieurs au lieu d'un. Quant aux calculs de réduction, l'ingénieur ordinaire de la commission aurait le temps de les faire pendant l'hiver.

M. *Siegfried* rappelle qu'il faut encore, outre les lignes projetées par M. Plantamour, rattacher en bien des points es chemins de fer, les limnimètres, etc., au réseau hypsométrique. Il croit qu'il serait peut-être utile de compenser

le réseau au nord des Alpes séparément, ce qui permettrait d'en établir les résultats plus tôt.

MM. *Hirsch* et *Plantamour* répondent qu'au point de vue scientifique et dans l'intérêt de la mesure des degrés en Europe, il importe cependant de compenser l'ensemble de notre réseau pour obtenir la jonction entre les réseaux de l'Allemagne et de l'Italie, c'est-à-dire entre la mer du Nord et la Baltique d'un côté et la Méditerranée de l'autre, ainsi qu'entre la France et l'Autriche, pour joindre l'Océan atlantique à l'Adriatique et à la Mer noire.

La discussion étant close, la commission décide de faire pendant cette campagne :

1<sup>o</sup> Le nivellement de contrôle de *Bâle à Stein*, de 32 kilom., exigeant environ vingt jours; cette opération devrait être commencée immédiatement après Pâques, et M. Steiger y accompagnant M. Kuhn, pourra initier le nouvel ingénieur complètement à la pratique de nos opérations.

2<sup>o</sup> Le double nivellement de *la Maloja*, entre Chiavenna et Süss, de 180 kilom., exigeant environ quatre mois; l'ingénieur commençant après l'opération sur le Rhin, du côté sud, serait favorisé par la saison, en arrivant en plein été sur la hauteur.

M. Hirsch est chargé d'obtenir des autorités italiennes, par l'intermédiaire de M. le général Mayo, la permission pour notre ingénieur de niveler la petite section sur territoire italien entre Castasegna et Chiavenna.

Dans le cas où le temps et les moyens disponibles le permettront, l'ingénieur pourra commencer en automne encore la double opération de *Süss à Martinsbruck*.

### III. Triangulation.

M. *Hirsch* donne un résumé général de la situation actuelle des travaux de calculs exécutés par M. Koppe et son aide, et rend compte du résultat d'une conférence que M. Plantamour et lui ont eu dernièrement avec M. Koppe. Comme les membres de la Commission ont déjà connaissance des questions principales par les circulaires envoyées au commencement de l'année, et que M. Koppe donnera des explications détaillées, M. Hirsch se borne à constater qu'il ne reste à faire sur le terrain que quelques vérifications de centrage sur les stations de la frontière allemande, pour avoir l'explication des différences qui se sont montrées entre les mesures allemandes et suisses, ainsi qu'à retourner sur la station de la Berra pour obtenir surtout une meilleure détermination de la direction Dôle-Berra, et enfin à faire encore quelques observations sur le Gurten pour mieux fixer l'importante direction de Gurten-Hangendhorn.

Ensuite la Commission aura à discuter la question des poids, soulevée par M. Koppe, et enfin il faudra voir ce qu'il y a à préparer dès à présent pour la mesure d'une ou de plusieurs bases. Quant à cette dernière question, après s'être convaincu qu'il ne serait pas possible d'obtenir pour l'année prochaine l'usage du nouvel appareil que M. le général Baeyer a fait construire par MM. Brunner Frères à Paris et dont on aura besoin d'abord en Allemagne pour plusieurs années, M. Hirsch s'est adressé à son collègue, M. le général Ibanez, qui mesurera cette année les deux dernières bases de son grand réseau, pour savoir si la Commission suisse pouvait compter pour l'année prochaine pouvoir se

servir du célèbre appareil microscopique espagnol. M. Hirsch est heureux d'apprendre à la Commission qu'il a trouvé auprès de M. le général Ibanez le meilleur accueil pour sa demande et qu'il a réservé à une entente verbale en automne de fixer les conditions auxquelles l'Espagne nous prêterait son appareil pour mesurer nos bases l'année prochaine.

M. *Koppe* donne d'abord des explications sur les différences qu'il a rencontrées entre les mesures suisses et allemandes ; comme les quatre triangles de jonction, Feldberg-Röthi-Wiesen, Feldberg-Röthi-Lägern, Feldberg-Wiesen-Lägern et Wiesen-Röthi-Lägern se ferment très-bien d'après les mesures allemandes et mieux encore d'après nos observations suisses, et que cependant plusieurs angles diffèrent de 3" et un même de 6" dans les deux systèmes, il est probable que pour quelques-unes des stations les points d'observation n'ont pas été identiques ou qu'il y a eu des erreurs de centrage.

Après discussion, la Commission charge M. *Koppe* de refaire les calculs de centrage pour les stations de Röthi, Wiesen et Lägern, et M. Hirsch est prié de demander à l'Institut géodésique d'Allemagne la communication des données originales de centrage pour les stations de Feldberg et de Hohentwiel.

Si, contre toute attente, ces recherches ne donnaient pas la solution des contradictions, on retournera aux stations de Lägern, Wiesen et Feldberg. M. *Siegfried* en décidera suivant les résultats qui seront fournis par la révision des centrages.

M. *Koppe* relève ensuite l'importance prépondérante du côté Gurten-Hangendhorn pour la jonction des parties Nord et Sud de notre réseau et constate que cette direction est

une des moins bien déterminées, son poids étant un des plus faibles du réseau.

M. *Siegfried* veut bien se charger de faire remesurer, par un de ses ingénieurs, les directions sur la station du Gurten, aussitôt que la saison sera favorable. De même il enverra M. Jacky sur la station de la Berra, et au besoin sur la Dôle, pour recueillir de nouvelles données qui puissent faire disparaître l'incertitude sur la direction de Berra-Dôle révélée par les calculs de M. Koppe.

M. *Koppe* expose qu'à mesure qu'il a avancé dans les calculs des stations, il s'est convaincu de plus en plus que les poids, tels qu'ils ont été déterminés par l'accord entre elles des mesures individuelles des angles et des directions, conduisent à des résultats suspects et souvent exagérés. Non-seulement on obtient ainsi des poids en général beaucoup trop différents, mais dans certain cas, où il n'y a qu'un nombre assez restreint d'observations qui par hasard s'accordent entre elles exceptionnellement bien, on arrive à des poids excessifs qui ne sont nullement confirmés par la clôture des triangles ou par la compensation des stations, de sorte qu'on risque ainsi réellement de fausser les observations. Ces considérations l'ont engagé à proposer à MM. Hirsch et Plantamour d'essayer d'un autre système de déterminer des poids *moyens* pour chaque combinaison d'un observateur et d'un instrument qui ont concouru aux mesures de notre réseau, en se basant sur les écarts qu'on trouve entre les séries observées avec cette combinaison. Cette proposition ayant été accueillie, il a déjà commencé le travail et croit pouvoir affirmer qu'on arrivera ainsi à des poids bien plus rationnels. Si la Commission approuve définitivement cette méthode, il pourrait, avec son aide-calculateur, ter-

miner le nouveau calcul des poids dans deux mois et demi environ.

M. *Plantamour* appuie ce que vient de dire M. Koppe, et rappelle qu'il a déjà exprimé autrefois les craintes que lui avaient inspirées les poids trop différents auxquels on était parvenu, et qu'il avait surtout douté de l'admissibilité du système dans le cas où le nombre des observations était peu considérable. Il propose de charger M. Koppe de continuer le calcul des nouveaux poids et de nous en soumettre les résultats avant de reprendre la compensation des stations.

La Commission décide dans ce sens, chargeant MM. *Plantamour* et *Hirsch* de juger si les nouveaux poids doivent être définitivement employés.

M. *Siegfried* déclare qu'il est d'accord avec M. Koppe sur la grande utilité qu'il y aurait non-seulement à remesurer notre base centrale d'Aarberg, ce qu'il faut faire en tout cas et le plus tôt possible, mais en outre au moins deux bases de contrôle aux extrémités de notre réseau. Maintenant que la grande précision qu'on atteint dans ces opérations a fait revenir des longues bases d'autrefois et permet de se contenter de bases de quelques kilomètres de longueur, il est infiniment préférable de ne remesurer qu'une section centrale de 4 à 5 kilom. de l'ancienne base d'Aarberg, et d'en mesurer deux autres de 3 à 4 kilom., l'une à l'Est entre Altstätten et le Rhin, ou bien aussi dans la vallée de la Thur, où l'on trouvera facilement un terrain approprié, et l'autre dans le Tessin, peut-être entre Giubiasco et Maghadino. Pour qu'on puisse exécuter ces mesures l'année prochaine, ce qu'il envisage comme nécessaire et ce qui serait possible, du moment que l'Espagne veut

bien mettre son appareil à notre disposition, il serait prêt à faire faire cette année encore les reconnaissances nécessaires.

M. *Plantamour* se déclare d'accord, tout en faisant observer qu'il ne suffit pas de trouver un terrain assez uni et horizontal, mais qu'on doit aussi avoir en vue de pouvoir rattacher les bases à notre réseau facilement et par un nombre restreint de bons triangles.

M. *Hirsch* est convaincu également que des bases situées ainsi aux extrémités de notre réseau formeront un excellent contrôle et contribueront beaucoup à augmenter la valeur de notre jonction avec les réseaux limitrophes ; mais il maintient, d'accord avec les décisions de la Commission permanente de l'Association géodésique, que la compensation du réseau doit être d'abord exécutée sans y introduire, comme équation forcée, l'accord des différentes bases.

M. *Wolf* fait observer que, malgré l'avantage que nous aurons de pouvoir nous servir de l'appareil espagnol, il serait complètement impossible d'exécuter ces opérations coûteuses avec les ressources ordinaires que les autorités fédérales mettent chaque année à la disposition de la Commission ; il faudrait donc demander un crédit extraordinaire et, pour pouvoir le faire, il serait utile que M. *Hirsch* se renseignât auprès de M. le général Ibanez sur le temps et le coût probable de la mesure de trois bases de 4 kilom., au moyen de l'appareil en question.

Après cette discussion, la Commission prie M. *Siegfried* de faire faire, cet été, avec le concours de M. *Koppe*, les reconnaissances nécessaires sur les terrains appropriés dans les régions indiquées, et elle demande à M. le Président de faire en temps utile les démarches qu'il jugera

convenables pour introduire auprès des autorités la demande des crédits nécessaires pour la mesure des bases.

#### IV

Après avoir ainsi délibéré sur les travaux qu'il s'agit d'exécuter dans le courant de cette année, la Commission établit la prévision suivante des dépenses pour l'année courante :

|                                                                                          |     |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| Dépenses déjà faites en ce moment . . . .                                                | Fr. | 3,272  |
| Reste du traitement de l'ingénieur de nivellement . . . . .                              | »   | 2,500  |
| Contribution aux frais d'impression de l'«Histoire de la géodésie en Suisse par M. Wolf» | »   | 1,000  |
| Frais de nivellement . . . . .                                                           | »   | 3,600  |
| Indemnité à M. Koppe pour les calculs de triangulation . . . . .                         | »   | 3,300  |
| Indemnité pour un calculateur auxiliaire                                                 | »   | 800    |
| Séances, voyages, indemnités et divers . . .                                             | »   | 528    |
| Total . . . . .                                                                          | Fr. | 15,000 |

Ensuite la Commission établit, après discussion, et sans tenir compte dans le budget ordinaire des frais éventuels de la mesure des bases, le projet suivant du budget pour l'année 1880, qu'elle prie le Président de soumettre aux autorités fédérales :

|                                                                               |     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| Traitement de l'ingénieur de nivellement . . . . .                            | Fr. | 3,000  |
| Traitement de M. Koppe . . . . .                                              | »   | 4,000  |
| Indemnité pour un aide-calculateur . . . . .                                  | »   | 1,600  |
| Frais de nivellement . . . . .                                                | »   | 3,600  |
| Frais d'impression pour la 7 <sup>me</sup> livraison du nivellement . . . . . | »   | 1,800  |
| Séances, voyages, instruments, divers . . .                                   | »   | 1,000  |
| Total . . . . .                                                               | Fr. | 15,000 |

M. *Hirsch* annonce que les compte-rendus de la réunion internationale de Hambourg sont en impression et paraîtront prochainement. Comme on n'y a rien fixé sur l'endroit de l'assemblée de cette année et seulement exprimé, d'une manière privée, le désir de pouvoir se rencontrer de nouveau en Suisse, et que d'un autre côté le Conseil d'Etat de Genève a fait savoir gracieusement qu'il serait disposé à recevoir la Conférence à Genève, la Commission permanente qui en décide maintenant sera probablement unanime à accepter cette invitation.

M. *Plantamour* espère que si nous aurons ainsi l'honneur de voir la Conférence géodésique se réunir cette année en Suisse, ses collègues de la Commission fédérale voudront bien venir à Genève l'aider à recevoir dignement les délégués des autres pays.

La séance est levée à 5 1/2 heures.

---

### Séance du 27 juillet.

Présidence de M. le professeur Wolf.

Présents : MM. *Plantamour*, *Siegfried* et *Hirsch*, secrétaire. M. le Dr *Koppe* assiste à la séance.

La séance est ouverte à 10 1/2 heures.

M. le *Président* explique qu'il a convoqué la Commission, sur la demande de M. *Hirsch*, essentiellement pour délibérer sur les moyens à employer pour accomplir le programme de nos travaux de cette année, et au besoin pour

voir comment il faudrait le modifier en vue de l'épuisement des ressources plus rapide qu'on ne l'avait prévu. En effet, d'un côté il a fallu conserver pendant un certain temps les services de M. Steiger, à côté de M. Kuhn, soit pour initier celui-ci aux détails des opérations et des calculs, soit pour avancer la réduction de façon à pouvoir commencer cette année encore la publication de la 7<sup>me</sup> livraison, de sorte que des 6,100 fr. qui ont été prévus dans notre séance de mars pour le nivellement, on a déjà dépensé 3,107 fr., et qu'il ne reste plus pour ce titre que 2,993 fr., qui ne représentent que les frais de trois à quatre mois de campagne. D'un autre côté, les calculs de triangulation pour lesquels on avait prévu dans la séance 4,100 fr., ont absorbé, par le fait que l'aide-calculateur a dû être employé continuellement, déjà 2,426 fr., de sorte qu'il ne resterait plus que 1,674 fr., qui ne suffiraient pas à payer les deux calculateurs pour le reste de l'année.

La Commission doit donc aviser à restreindre dès à présent les travaux, si l'on ne veut pas risquer de devoir les arrêter subitement un jour tout à fait, faute de ressources.

M. *Hirsch* ajoute que c'est précisément pour éviter cette dernière éventualité extrêmement fâcheuse qu'il a insisté auprès du Président pour qu'on réunisse la Commission, dès que le retour de M. le colonel Siegfried nous faisait espérer qu'il pourrait assister à la séance. Car la Commission ne doit pas seulement aviser à la situation financière, mais aussi prendre connaissance des résultats obtenus pour notre travail de triangulation, soit par les observations faites au Gurten et à la Berra, soit par la révision des centrages des stations limitrophes d'Allemagne; c'est pour cela que M. *Hirsch* a tenu à ce que M. *Koppe* assiste à

la séance; la présence de M. Siegfried nous permettra de prendre des décisions sur les travaux de triangulation et la reconnaissance des bases.

Quant à la question financière, M. Hirsch la croit embarrassante, sans l'envisager comme désespérée. La situation se présente en somme ainsi :

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| Fonds disponibles le 23 mars dernier . . . | Fr. 11,700       |
| Dépendé jusqu'à présent :                  |                  |
| pour le nivellement . . . . .              | Fr. 3,107        |
| pour les calculs . . . . .                 | » 2,426          |
| pour l'impression . . . . .                | » 1,000          |
|                                            | <u>Fr. 6,533</u> |
| Reste en caisse . . . . .                  | <u>Fr. 5,167</u> |

Comme il faut payer en tout cas

la moitié du traitement de

M. Kuhn . . . . . Fr. 1,500

Id. de M. Koppe . . . . . » 2,000

Et pour les frais de séances,

d'impression, d'instruments,

etc., environ . . . . . » 500

Total . . . . Fr. 4,000

il ne reste en effet qu'un millier de francs pour couvrir les frais, soit du nivellement, soit du calcul de triangulation; car pour les travaux à faire encore éventuellement sur le terrain et notamment pour la reconnaissance des bases, nous pouvons espérer que M. le colonel Siegfried y pourvoira, comme il l'a fait les dernières années, par les ressources du budget de son Bureau.

Il faut donc évidemment restreindre d'abord le programme du nivellement et au besoin ralentir l'avancement des calculs de triangulation, en se dispensant d'un second calculateur.

Quant au nivellement, M. Kuhn est arrivé en ce moment à Sils-Maria, de sorte qu'il lui reste encore, pour terminer la ligne de la Maloja, à faire le double nivellement de la section Sils-Süss, c'est-à-dire un nivellement de 100 kilom. qui — la section ne présentant point de pentes considérables — exigera environ soixante-six jours et une dépense, en sus du traitement de l'ingénieur, d'environ 1,400 fr. Comme la ligne de Süss à Martinsbruck, qu'on avait d'abord eu en vue, demanderait un travail de deux mois au moins et par conséquent une dépense de 1,500 fr. environ, M. Hirsch propose de terminer en tout cas le nivellement de la Maloja jusqu'à Süss et d'arrêter là les opérations pour cette année. Si l'on renonce en outre aux aides-calculateurs, soit pour la triangulation, soit pour la réduction du nivellement, on serait conduit ainsi à un déficit de quelques cents francs qu'il nous serait facile d'avancer et de couvrir finalement par les ressources du budget de l'année prochaine.

M. *Plantamour* fait observer que le système de faire payer une partie des travaux de l'année présente par le budget de l'année prochaine ne se justifie pas en principe et ne donnerait pas une solution, puisqu'après avoir absorbé une partie des ressources de l'année suivante, nous serions forcés de restreindre nos travaux en 1880. Du moment que nous pouvons justifier que les ressources votées pour la Commission ne suffisent pas pour avancer les travaux convenablement, il préférerait demander au gouvernement fédéral un crédit supplémentaire, que nous pouvons espérer obtenir d'autant plus que les autorités nous poussent, dans l'intérêt des services pratiques de la Confédération, à hâter l'achèvement des travaux.

Du reste, tout en abandonnant, avec M. Hirsch, la ligne Süss-Martinsbruck pour cette année, il croit que l'intérêt du nivellement exige qu'on fasse cet automne encore le nivellement de contrôle de la section *Reichenau-Landquart*, qui jusqu'à présent n'a été faite que dans une seule direction. La ligne étant de 26 kilom. exigera environ vingt jours de travail et par conséquent une dépense de 500 fr. environ.

M. *Siegfried* croit qu'il serait impossible d'obtenir une augmentation de crédit pour cette année; mais pour l'année prochaine il espère que la nécessité de mesurer les bases engagera les Conseils à augmenter les ressources de la Commission, devenues insuffisantes. En attendant, il faut tâcher de faire au moins le nécessaire cette année, en payant au besoin le petit déficit l'année prochaine. Non-seulement il appuie la proposition de M. Plantamour, de faire le nivellement de contrôle qui est nécessaire pour publier toute cette partie du réseau, mais il ne voudrait pas non plus renvoyer l'aide-calculateur, qui paraît être un homme très-capable, et ralentir ainsi encore le progrès des calculs de compensation. Convaincu toujours de la grande utilité des travaux de la Commission pour l'avancement de la topographie, il a mis cette année encore un crédit de 2,000 fr. sur son budget pour les travaux de M. Koppe, et il espère pouvoir faire exécuter aussi, avec les ressources disponibles du Bureau, la reconnaissance des bases. Pour pouvoir juger jusqu'à quel point il pourra affecter une partie du crédit prévu aux frais des calculs, il faudrait savoir ce qu'il y aurait encore à faire sur le terrain. Pour cette raison, il désire entendre d'abord le rapport de M. Koppe.

M. *Koppe* donne communication du rapport sur l'état actuel des travaux de calculs, dont voici le résumé :

Après avoir exécuté le calcul des poids moyens pour les différents observateurs et instruments, qui ne diffèrent plus que dans le rapport de 1 à 9 pour les observations de répétition, et de 5 à 9 pour celles des directions, on a terminé les calculs de compensation pour les stations du nord : Høernli, Lægern, Hohentwiel, Feldberg, Wiesen, Rœthi, et au Sud-Ouest pour les stations de Gurten, Berra, Suchet, Naye, Dôle, Chalet, Piton; pour les autres, les calculs sont assez avancés pour que, si l'on peut continuer à travailler à deux, toutes les stations seraient compensées dans un délai de trois à quatre semaines, ce qui serait bien désirable pour se faire une idée complète sur la clôture de tous les triangles.

Quant aux difficultés rencontrées dans les triangles limitrophes d'Allemagne, M. *Koppe* avait d'abord exprimé, dans un rapport soumis aux membres de la Commission, le soupçon que le signal Lægern de M. *Denzler* ne fût pas identique avec le point sur lequel les nouvelles observations ont été exécutées, ce qui était d'autant plus plausible que la tour qui avait servi de centre de station, avait brûlé il y a quelques années. Mais il résulte des renseignements fournis par M. *Jacky* que, déjà en 1868, on a construit pour le canton d'Argovie, à l'intérieur de la tour, un pilier en pierre qu'on a placé verticalement sous la pointe du toit de la tour, de sorte que l'incendie de cette dernière ne peut pas avoir déplacé le centre du signal. Cette hypothèse étant ainsi écartée, et M. *Hirsch* n'ayant pas pu se procurer de l'Institut géodésique d'Allemagne d'autres données sur le centrage de Feldberg que celles

qui ont été imprimées d'après les anciennes mesures faites par M. le professeur Jordan, il conviendrait de vérifier de notre côté ces données, d'autant plus qu'une modification d'un mètre environ dans ces données suffirait pour faire disparaître les plus grands écarts entre les mesures allemandes et suisses. Non-seulement ces différences ont toutes le même signe, mais si l'on dessine les moyennes, les trois directions de Hohentwiel, Lægern et Wiesen au Feldberg se coupent, sur cette dernière station, presque exactement dans un point qui exigerait une correction de centrage d'un mètre environ ; si cette dernière se justifiait par une nouvelle inspection de la station, les écarts entre les deux systèmes allemands et suisses n'auraient plus rien d'exceptionnel. Mais si la vérification proposée ne constatait point d'erreur dans les données allemandes de centrage, il faudrait se contenter, pour la jonction, du triangle Rœthi-Wiesen-Feldberg, dans lequel les angles allemands et suisses s'accordent suffisamment.

Quant au quadrilatère Dôle-Naye-Berra-Suchet, ni l'introduction des nouveaux poids, ni les nouvelles mesures faites cet été sur la Berra par M. Jacky, n'ont diminué les contradictions dans les triangles, tout en diminuant sensiblement les erreurs moyennes dans toutes les quatre stations. Le plus grand écart ( $- 7''57$ ) se trouve dans le triangle Berra-Dôle-Naye, et le second ( $+ 4''26$ ) dans le triangle Berra-Dôle-Suchet ; l'erreur doit donc affecter la direction Berra-Dôle, puisque une augmentation de son azimut de quelques secondes ferait disparaître toutes les contradictions. Or, les observations récentes faites par M. Jacky à la Berra n'ont pas modifié sensiblement cet azimut. Comme nous possédons, en général, pour toutes

les quatre stations, un ensemble très-complet d'observations qui s'accordent très-bien entre elles, et qu'une recherche spéciale a démontré à M. Koppe que, si l'on voulait faire abstraction des anciennes mesures d'angles et ne conserver que les observations modernes de direction obtenues à l'aide de l'héliotrope, on n'améliorait nullement la clôture des triangles, M. Koppe arrive à la conclusion qu'il vaudrait mieux laisser de côté la direction Dôle-Berra, affectée d'une erreur évidente quoique non expliquée, ce qui se justifierait d'autant plus que les points Naye et Suchet sont suffisamment déterminés, et que le triangle Suchet-Naye-Berra, qui fixe le point Berra, se clôt à une seconde près. Il en résulte que la diagonale Dôle-Berra n'est point indispensable, et que, au contraire, par suite des grandes contradictions qu'elle introduit dans les triangles dont elle fait partie, elle diminuerait plutôt l'exactitude de cette partie du réseau. A cette condition, il serait possible de terminer la compensation des angles dans les stations en quatre semaines, et on pourrait alors commencer la compensation du réseau. Cette dernière serait considérablement simplifiée, si la Commission pouvait se décider à en sortir les stations de Piton, Voirons et Chalet, qui ne servent qu'à relier, d'une manière convenable, l'observatoire de Genève au réseau, mais qui ne contribuent en rien à la solidité de la partie sud-ouest du réseau principal. On diminuerait ainsi de 17 le nombre des équations à résoudre, ce qui faciliterait singulièrement le travail et permettrait d'arriver à la solution déjà dans le courant de l'été prochain.

La discussion s'établit sur les différents points abordés dans le rapport de M. Koppe.

M. *Plantamour* dit que lorsqu'il a appris que les nouvelles observations de M. Jacky sur la Berra n'ont fait que confirmer les anciennes, il a cru trouver l'explication de la singulière déviation du côté Dôle-Naye dans un effet de réfraction latérale, qui s'explique par le fait que cette direction passe en partie sur le lac qui, à la saison où l'on a fait toutes ces observations, se trouve à une température considérablement inférieure à celle des côtes de la montagne; il suffirait de supposer une déviation latérale de deux secondes dans les deux stations pour expliquer toutes ces anomalies. Aussi est-il convaincu qu'il ne servirait à rien de multiplier encore les observations dans les mêmes conditions, en retournant par exemple à la Dôle, où l'on a déjà un grand nombre d'observations irréprochables; il faudrait plutôt essayer d'exécuter des mesures dans ces stations pendant la saison d'hiver, où les causes probables d'une réfraction anormale n'existent plus; or, comme à cause de l'élévation des stations ce serait une entreprise à peu près impossible, il est d'accord qu'on laisse la diagonale Berra-Dôle de côté.

M. *Siegfried* est du même avis, d'autant plus qu'une inspection du réseau suffit pour se convaincre qu'on peut parfaitement s'en passer. Il estime de même que les stations occidentales qui servent uniquement au rattachement de l'observatoire de Genève, devraient entrer aussi peu dans la compensation du réseau principal que les triangles auxiliaires qui servent à joindre les observatoires de Neuchâtel et de Zurich. Enfin, puisque l'examen des écarts à la frontière allemande rend probable une petite erreur dans les données de centrage mesurées par les Allemands au Feldberg, il convient que nous vérifions de notre côté ces

données; ce serait un travail d'un jour ou deux pour M. Koppe, et il ne croit pas qu'il serait nécessaire de recourir à l'intervention diplomatique pour obtenir la permission des autorités badoises pour notre ingénieur.

Quant à la reconnaissance des bases, M. Siegfried ne sait pas encore si l'état de sa santé lui permettra de la conduire lui-même, mais il se propose, en tout cas, d'y employer M. Koppe aussitôt que la compensation des stations sera terminée, c'est-à-dire au commencement de Septembre.

M. *Hirsch* a eu l'occasion de consulter dernièrement M. le général Baeyer sur l'anomalie que nous avons rencontrée sur le côté Berra-Dôle; M. Baeyer partage la manière de voir de M. Plantamour, et affirme d'avoir rencontré, dans des conditions analogues, des réfractions latérales bien plus considérables. M. Hirsch croit donc justifié de faire abstraction de cette immense diagonale, puisque les conditions spéciales du terrain ne permettent pas de la fixer d'une manière normale. Il approuve également la mission de M. Koppe au Feldberg. Enfin, si M. Koppe termine, avec l'aide de M. Schablauer, le calcul des stations au mois d'Août, qu'il soit ensuite employé par M. Siegfried à la reconnaissance des bases, et qu'il reprenne les calculs de compensation au mois de Novembre, M. Hirsch évalue le déficit total de cette année, même lorsqu'on nivellera la section Reichenau-Landquart, à un millier de francs.

La discussion étant close, la Commission décide à l'unanimité :

1. D'abandonner pour cette année le nivellement de l'Engadine entre Süss et Martinsbruck, et de faire par contre le nivellement de contrôle de Reichenau à Landquart.

2. De charger M. Koppe de vérifier le centrage dans la

station de Feldberg, et de prier M. Siegfried de le recommander dans ce but aux autorités compétentes à Karlsruhe.

3. D'abandonner dans le réseau occidental la diagonale de Dôle-Berra.

4. De ne pas comprendre dans la compensation du réseau principal les stations secondaires de Piton, Voirons et Chalet, qui seront introduites plus tard pour la jonction de l'observatoire de Genève.

5. De prier M. Siegfried d'employer M. Koppe cet automne à la reconnaissance des bases d'Aarberg, du Tessin et du Rhin.

6. De couvrir l'excédant des dépenses, évalué à mille francs environ, par les ressources du budget de 1880.

7. Aussitôt qu'on aura eu à la Conférence de Genève l'occasion d'obtenir de M. le général Ibanez les données qui permettent de fixer d'assez près le coût de la mesure de ces trois bases, de faire des démarches pour obtenir les crédits nécessaires.

M. *Plantamour* répète l'invitation à ses collègues de la Commission de venir à la Conférence internationale qui s'ouvrira à Genève le 16 Septembre, et il est heureux de pouvoir exprimer l'espoir que le haut Conseil fédéral voudra bien aider les autorités cantonales de Genève dans l'accomplissement des devoirs d'hospitalité vis-à-vis des délégués scientifiques des autres pays.

La séance est levée à midi et demi.

*Le Secrétaire,*

Dr AD. HIRSCH.

*Le Président,*

Dr R. WOLF.