

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 16 (1879-1880)  
**Heft:** 83

**Artikel:** Contributions à l'étude de la limnimétrie de Lac Léman. Part 5  
**Autor:** Forel, F.-A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-259061>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

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

# CONTRIBUTIONS

A L'ÉTUDE DE LA

## LIMNIMÉTRIE DU LAC LÉMAN

par le D<sup>r</sup> F.-A. FOREL

professeur à l'Académie de Lausanne.

---

IV<sup>e</sup> SÉRIE <sup>1</sup>

---

### § XXII. — Limnimétrie de l'année 1878.

Je donne, comme je l'ai fait pour les années 1876 et 1877, dans le tableau XVII et dans la planche V, les hauteurs journalières et la courbe du niveau du lac pendant les 365 jours de l'année 1878. Les hauteurs ont été mesurées sur les tracés de mon limnimètre enregistreur de Morges, à l'exception de 98 jours pendant lesquels, l'appareil ne fonctionnant pas pour des causes diverses, j'ai eu recours aux indications du limnographe de M. Ph. Plantamour, à Sécheron, Genève. J'ai eu soin de m'assurer de la marche très suffisamment parallèle des deux instruments; les dénivellations par l'effet des vents se compensent en général, et l'équation est autant que possible la même.

A. *Etude générale de la courbe.* Si je compare la courbe de l'année 1878 avec la courbe normale, donnée par les moyennes mensuelles des vingt-cinq années 1851-1872, je trouve que d'une manière générale le lac a presque toujours été au-

<sup>1</sup> Voir la I<sup>re</sup> série, Bull. XIV, 589-652.

» II<sup>e</sup> » Bull. XV, 129-174.

» III<sup>e</sup> » Bull. XV, 305-332.

dessus de sa hauteur normale. A l'exception de 12 jours au mois d'août, et de 11 jours au mois d'octobre, il a toujours été trop élevé.

Débutant au 1<sup>er</sup> janvier par une hauteur de 30 centimètres au-dessus de la normale, il s'est abaissé régulièrement et progressivement jusqu'au premier jour d'avril, où il n'était plus que de six centimètres trop élevé avec la cote 1<sup>m</sup>.161. Alors a commencé une crue graduelle, assez régulière, qui a amené, le 4 juillet, les eaux à un premier maximum de 2<sup>m</sup>.427, de 50 centimètres au-dessus de la normale du jour. Après cela légère baisse, puis second maximum 2<sup>m</sup>.415 le 26 juillet. De là une nouvelle baisse jusqu'au 11 août, fait redescendre le lac jusqu'à 2<sup>m</sup>.199. Mais à ce moment, sous l'influence des orages de la fin d'août, le lac est remonté violemment, atteignant son maximum de l'année par 2<sup>m</sup>.612, à la date fort tardive du 2 septembre. Sitôt après, a commencé la grande décrue de l'automne qui, au milieu d'octobre, a ramené les eaux au-dessous de la courbe des hauteurs normales. A la fin d'octobre on peut noter une crue légère, puis en novembre et décembre une baisse légère et progressive des eaux du lac.

J'établirai comme suit l'époque des maximums et minimums de l'année :

Maximum d'automne .	1877	10 décembre	1.446 <sup>m</sup>
Minimum d'hiver . . .	1878	28 février	1.156
Maximum de printemps		—	—
Minimum de printemps.		1 avril	1.161
1 <sup>er</sup> maximum d'été . . .		4 juillet	2.427
Minimum. . . . .		11 août	2.199
Maximum de l'année .		2 septembre	2.612
Minimum d'automne .		21 octobre	1.455
Maximum d'automne .		2 novembre	1.571

D'après les circonstances météorologiques de l'année, je place pour cette année 1878 :

le commencement de la crue d'été, au	1 <sup>er</sup> avril.
la fin	» 4 juillet.

Le lac a été au-dessous de la normale des 25 années pendant 23 jours, 12 au mois d'août et 11 au mois d'octobre. Pendant le reste de l'année, soit pendant 342 jours, il a été au-dessus de sa hauteur normale.

B. *Moyennes mensuelles.* Je donne dans la première colonne du tableau suivant les moyennes mensuelles de l'année 1878, dans la deuxième colonne la moyenne normale du mois calculée d'après les 25 années de comparaison, enfin dans la dernière colonne la différence des chiffres des deux premières colonnes.

	1878	Normale.	Différence.
	m.	m.	mm.
Janvier . . .	1.319	1.076	+ 243
Février . . .	1.191	1.062	+ 129
Mars . . . .	1.199	1.047	+ 152
Avril . . . .	1.444	1.154	+ 290
Mai . . . . .	1.912	1.328	+ 584
Juin . . . . .	2.277	1.700	+ 577
Juillet . . . .	2.368	2.064	+ 304
Août . . . . .	2.305	2.205	+ 100
Septembre. . .	2.285	1.943	+ 342
Octobre . . . .	1.575	1.525	+ 50
Novembre . . .	1.481	1.297	+ 184
Décembre . . .	1.401	1.213	+ 188

D'après ces chiffres le lac a été au-dessus de la normale pendant tous les mois de l'année. C'est au mois de mai et de juin que l'écart a été le plus fort, au mois d'octobre le plus faible.

C. *Moyenne annuelle.* En prenant la moyenne arithmétique des douze moyennes mensuelles, je trouve pour l'année 1878 une hauteur moyenne de 1<sup>m</sup>.729.

Ce chiffre est de 261<sup>mm</sup> supérieur à la moyenne normale, 1<sup>m</sup>.468.

Dans les 27 années de 1851 à 1877, deux années seulement



sont supérieures à 1878 au point de vue de la moyenne annuelle, à savoir 1877 avec une hauteur de 1<sup>m</sup>.772, et 1867 avec une hauteur de 1<sup>m</sup>.779; les 25 autres années lui sont inférieures.

D. *Maximum et minimum absolus.* Le minimum de l'année a été atteint le 28 février par . . . . . 1<sup>m</sup>.156.

Le maximum a eu lieu le 2 septembre par . . . . . 2<sup>m</sup>.612.

Différence entre les extrêmes . . . . . 1<sup>m</sup>.456, ce qui représente un excès de l'entrée sur la sortie de 841 millions de mètres cubes.

L'excès de sortie sur l'entrée, du maximum d'été 1877 au minimum d'hiver 1878, avait été de 927 millions de mètres cubes.

Les dates normales du minimum et du maximum étant le 22 février et le 3 août, le minimum a été de 6 jours et le maximum de 30 jours en retard.

Dans les 27 dernières années le maximum de 1878 a été dépassé 4 fois seulement, en 1867, 1873, 1876 et 1877; il est de 270<sup>mm</sup> plus élevé que le maximum normal.

Dans les 27 dernières années le minimum a été 3 fois seulement plus élevé qu'en 1878, à savoir en 1867, 1871 et 1877; il a été de 240<sup>mm</sup> plus élevé que le minimum normal.

E. *Durée des hautes eaux.* Les très hautes eaux ont eu une durée relativement très courte; l'inondation causée par des orages de l'arrière-été, au moment où le lac commençait déjà à décroître, n'a duré que quelques jours. Le lac a été seulement pendant 9 jours au-dessus de 2<sup>m</sup>.5 et pendant 3 jours seulement au-dessus de 2<sup>m</sup>.6.

F. *Répartition proportionnelle des hauteurs d'eaux.* Durant l'année 1878 le lac s'est maintenu dans le décimètre au-dessus de la cote indiquée pendant :

Cote.	Jours.	Cote.	Jours.
m.		m.	
2.6	3	1.8	12
2.5	6	1.7	9
2.4	10	1.6	13
2.3	57	1.5	25
2.2	27	1.4	51
2.1	17	1.3	37
2.0	5	1.2	42
1.9	11	1.1	40

Si je réunis ces chiffres par hauteur de 50 centimètres, je puis les comparer à la moyenne des sept années dernières, 1871 à 1877 :

	Cote.		Moyennes de 7 ans		Différence.
	m.	m.	Jours.	Jours.	
Très hautes eaux .	2.5	à 3.0	26	9	— 17
Hautes eaux . . .	2.0	à 2.5	68	116	+ 48
Eaux moyennes . .	1.5	à 2.0	98	70	— 28
Basses eaux . . .	1.0	à 1.5	150	170	+ 20
Très basses eaux .	0.5	à 1.0	23	0	— 23

Ce qui signifie que relativement aux sept années précédentes, le lac en 1878 a été trop longtemps dans les hautes eaux et dans les basses eaux, et trop peu longtemps dans les très hautes eaux, les eaux moyennes et les très basses eaux.

### § XXIII. — La crue du 24-25 mai 1878 et le débit maximal des affluents.

La crue du printemps de 1878 a été signalée par un accident tout à fait extraordinaire et sans précédent connu. Sous l'influence des orages, du föhn et de la pluie <sup>1</sup>, le lac est monté

<sup>1</sup> Voici la hauteur d'eau tombée en pluie ou en neige dans quatre stations de la vallée du Rhône :

	24 mai.	24 mai.		24 mai.	25 mai.
	mm.	mm.		mm.	mm.
Genève . . .	23.3	33.8	St-Bernard . . .	4.3	40.0
Lausanne . . .	73.8		Grächen . . .	39.2	9.6

du 24 au 26 mai de 203 millimètres. Voici quelques détails sur cet événement insolite.

C'est le 24 mai, à 5  $\frac{1}{2}$  h. du soir, qu'a commencé la crue extraordinaire au moment où l'orage frappait notre vallée; le 25, à la même heure, le lac avait monté de 155<sup>mm</sup>; la crue a continué jusqu'au 26, à 10 h. du soir, donnant une hausse totale du lac de 203<sup>mm</sup>.

Au § I<sup>er</sup> de ces études, page 9, j'ai fait un tableau des plus fortes crues constatées depuis l'année 1847 et j'ai trouvé les valeurs extrêmes suivantes :

Du 9 au 12 novembre 1875	80 <sup>mm</sup>	en 24 heures
Du 28 mai au 1 <sup>er</sup> juin 1856	82	»
Ici nous avons du 24 au 25 mai . . . 1878	155	»

Il est peu probable que ce chiffre soit souvent dépassé; nous pouvons donc en profiter pour calculer le débit maximal des affluents du lac.

Le 24 mai, le lac avait une hauteur de 1<sup>m</sup>.952; en utilisant les travaux de MM. Pestalozzi et Legler<sup>1</sup>, nous pouvons en conclure à un débit du Rhône à Genève de 410 mètres cubes à la seconde. Le 25 mai le lac étant monté à 2<sup>m</sup>.107, le débit du Rhône s'est élevé à 455<sup>m</sup>. Cela nous donne pour les vingt-quatre heures un débit moyen de 435<sup>m</sup> à la seconde.

D'une autre part le lac était monté de 155<sup>mm</sup>. Etant donnée la surface de 577.8 kilomètres carrés, nous savons qu'une variation du lac de un millimètre en 24 heures correspond à une différence de 6.7 mètres cubes par seconde dans le débit relatif des affluents et de l'émissaire. D'après cela une hausse de 155<sup>mm</sup> signifie que le débit des affluents a dépassé celui de l'émissaire de 1040<sup>m</sup>.

Ces deux chiffres additionnés nous donnent 1475 mètres cubes à la seconde, valeur du débit total des affluents du lac pendant la crue du 24 au 25 mai 1878.

<sup>1</sup> *K. Pestalozzi et G. Legler. Rapport sur les conditions de l'écoulement du Rhône à Genève. Lausanne, 1876, pl. III.*

Une autre crue très forte aussi a été celle du 26 août au 1<sup>er</sup> septembre 1878. Le lac était alors fort élevé, le débit du Rhône à Genève était supérieur à celui du mois de mai, mais la crue étant moins rapide, la différence du débit et par suite le débit total des affluents ont été moins considérables.

Voici les chiffres de cette crue qui montreront les allures du fleuve et du lac :

Date.	Crue en 24 heures. mm.	En mètres cubes à la seconde.		
		Excès d'entr.	Débit de sortie.	Débit total
Août 27	60	402	526	928
28	54	342	542	884
29	27	181	551	732
30	72	482	566	1048
31	69	460	592	1052
Sept. 1	26	174	600	774

Nous sommes bien loin du chiffre du débit de la crue du 24 mai. Jusqu'à des faits nouveaux, nous admettons donc comme représentant le débit maximal des affluents du lac le chiffre de 1475 mètres cubes à la seconde. Ce chiffre est notablement inférieur à celui qui avait été calculé, d'après des considérations théoriques, par M. R. Lauterburg; il était arrivé à un débit possible du Rhône de 1692<sup>m</sup> à la seconde <sup>1</sup>.

#### § XXIV. — Limnimétrie de l'année 1879.

La courbe de l'année est donnée dans la planche VI, les hauteurs journalières dans le tableau XVIII.

A. *Etude générale de la courbe.* La saison d'hiver a duré jusqu'au 24 mai, la saison d'été jusqu'au 20 octobre, date où a commencé le régime d'hiver 1879 à 1880. Voici les faits principaux de ces trois périodes :

<sup>1</sup> R. Lauterburg. Versuch zur Aufstellung der schw. Stromabflussmengen, etc. Bern. 1876, p. 65.

Il y a eu deux crues principales pendant l'hiver 1878 à 1879, l'une, ayant commencé dans les derniers jours de décembre 1878, a amené, vers le 9 janvier, les eaux à la cote extraordinaire de 1<sup>m</sup>.639, de 56 centimètres au-dessus de la normale. Le lac s'est maintenu pendant quelques jours à cette hauteur, puis est redescendu, dans les premiers jours de février, à la cote plus modérée de 1<sup>m</sup>.453. Un nouveau maximum, le 14 février, a ramené les eaux à 1<sup>m</sup>.599.

A ce moment, des travaux de réparation à la machine hydraulique de Genève ont nécessité l'ouverture du barrage, et le lac s'est abaissé rapidement, très rapidement, jusqu'à la cote de 1<sup>m</sup>.235 au 20 mars, époque à laquelle le barrage a été de nouveau fermé. La baisse du lac obtenue par l'ouverture du barrage a été de 364 millimètres, ce qui représente un écoulement du lac en sus de l'entrée de 210 millions de mètres cubes; soit 72 mètres cubes par seconde d'excès moyen de la sortie sur l'entrée.

De la fin de mars au 20 mai, le lac s'est très légèrement relevé, mais tellement peu qu'il allait presque être atteint par la courbe des hauteurs normales, dont l'ascension est plus rapide et dont il n'était plus qu'à 2 ou 3 centimètres, lorsque la grande crue de l'été a commencé. Cette crue a débuté le 22 mai avec la cote . . . . . 1<sup>m</sup>.438;  
 elle s'est terminée le 5 juillet avec la cote . . . . . 2<sup>m</sup>.692;  
 en 44 jours le lac est donc monté de . . . . . 1<sup>m</sup>.254,  
 ce qui représente une crue de 29 millimètres par 24 heures, ou un excès de l'entrée sur la sortie d'environ 190 mètres cubes à la seconde.

A dater des premiers jours de juillet le lac est resté à peu près stationnaire à l'état d'inondation, tantôt s'élevant, tantôt s'abaissant, suivant la valeur relative des chutes d'eau de cet été extraordinairement pluvieux. Dans l'intervalle de deux orages le lac n'avait pas le temps de se vider assez pour recevoir la masse d'eau qu'amenait un nouveau déluge, et des maximums de plus en plus élevés se succédaient.

Pendant la période d'inondation les crues et décrues alternatives se groupent autour de deux maximums principaux, le 16 juillet avec la cote 2<sup>m</sup>.788 et le 17 août avec la cote 2<sup>m</sup>767.

Entre ces deux dates le lac était redescendu, le 2 août, à la cote 2<sup>m</sup>.613.

Depuis le 17 août au 20 octobre, le lac a été en baisse régulière, et est même redescendu pendant quelques jours au-dessous de la ligne des normales.

Après une légère crue à la fin d'octobre il s'est abaissé très régulièrement jusqu'à la fin de l'année où il est revenu à sa ligne normale avec la cote 1<sup>m</sup>.2.

J'essaierai d'établir comme suit les dates du commencement des saisons d'hiver et d'été dans les dernières années :

	Saison d'été.	Saison d'hiver.
1876	19 mai	11 novembre.
1877	29 »	25 octobre.
1878	1 <sup>er</sup> avril	15 octobre.
1879	24 mai	20 octobre.
	<hr/>	<hr/>
Date moyenne	11 mai	25 octobre.

En 1879 la saison d'été a donc commencé 13 jours trop tard et a fini 5 jours trop tôt; sa durée a donc été de 18 jours trop courte.

Pendant 10 jours, au mois d'octobre, le lac a été au-dessous de la normale; pendant 355 jours il a été trop élevé.

B. *Moyennes mensuelles.* Le tableau suivant donne pour chaque mois la moyenne de l'année 1879, la moyenne normale, et la différence entre cette normale et la moyenne de l'année :



	1879.	Normale.	Différence.
	m.	m.	mm.
Janvier. . . . .	1.564	1.076	+ 488
Février. . . . .	1.534	1.062	+ 472
Mars . . . . .	1.300	1.047	+ 253
Avril . . . . .	1.340	1.154	+ 186
Mai . . . . .	1.454	1.328	+ 126
Juin. . . . .	2.054	1.700	+ 354
Juillet . . . . .	2.680	2.064	+ 616
Août . . . . .	2.689	2.205	+ 484
Septembre . . . . .	2.252	1.943	+ 309
Octobre . . . . .	1.592	1.525	+ 67
Novembre . . . . .	1.457	1.297	+ 160
Décembre . . . . .	1.301	1.213	+ 88

La différence est pendant toute l'année positive. L'écart le plus fort a eu lieu aux mois de juillet, janvier, août, février et juin.

C. *Moyenne annuelle.* La moyenne arithmétique des douze moyennes mensuelles me donne la moyenne de l'année; pour 1879 cette moyenne annuelle est de 1<sup>m</sup>.776, supérieure de 308<sup>mm</sup> à la moyenne normale 1<sup>m</sup>.468.

Dans les 28 dernières années cette moyenne annuelle n'a été dépassée qu'en 1867, où elle a atteint 1<sup>m</sup>.779. Les 27 autres années lui sont inférieures.

D. *Maximum et minimum absolus.* Le minimum annuel a eu lieu le 20 mars par la cote 1<sup>m</sup>.235; c'est une hauteur d'eau de 319<sup>mm</sup> au-dessus de la normale, et une date de 26 jours en retard sur la moyenne des plus basses eaux.

Le maximum annuel a eu lieu le 16 juillet et a atteint la cote extraordinaire de 2<sup>m</sup>.788. Ces chiffres donnent pour la date une avance de 16 jours sur la normale, et pour la hauteur un excès de 446<sup>mm</sup> en plus de la moyenne des maximums.

Le maximum de 1879 n'a été dépassé que par ceux des années

1846	avec la cote	2 <sup>m</sup> .80
1816	»	2 <sup>m</sup> .91
1792	»	2 <sup>m</sup> .92
1817	»	2 <sup>m</sup> .94

toutes réserves faites sur l'exactitude de ces observations anciennes qui sont mal repérées avec les modernes.

Dans les 28 dernières années il n'a jamais été atteint.

Le minimum dépasse en hauteur tous ceux des 28 dernières années, à l'exception de ceux de :

1867	avec la cote	1 <sup>m</sup> .275
1877	»	1 <sup>m</sup> .287

**E. Durée des hautes eaux.** Les hautes eaux de l'été ont été très élevées et ont duré très longtemps. Sous le dernier rapport l'inondation de 1879 dépasse tout ce qui est connu avec certitude. Voici de deux en deux centimètres la durée de l'inondation :

<b>Cote.</b> m.	<b>Durée.</b> Jours.	<b>Cote.</b> m.	<b>Durée.</b> Jours.
2.78	2	2.66	41
2.76	6	2.64	48
2.74	14	2.62	54
2.72	17	2.60	59
2.70	25	2.55	63
2.68	34	2.50	66

Si nous appelons état d'inondation la hauteur du lac qui dépasse la cote 2<sup>m</sup>.6, le lac a été en inondation, dans les 40 dernières années :

En 1879	pendant	59 jours.
» 1877	»	54 »
» 1846	»	44 »
» 1876	»	21 »
» 1873	»	9 »
» 1867	»	7 »
» 1878	»	3 »



F. *Répartition proportionnelle des hauteurs d'eaux.* — Pendant l'année 1879 le lac s'est maintenu au-dessus du décimètre indiqué par la cote, pendant le nombre de jours suivant :

Cote.	Jours.	Cote.	Jours.
m.		m.	
1.2	39	2.0	10
1.3	59	2.1	9
1.4	57	2.2	5
1.5	63	2.3	6
1.6	19	2.4	9
1.7	9	2.5	7
1.8	7	2.6	34
1.9	7	2.7	25

Si je réunis ces chiffres par hauteur de 50 centimètres, je puis les comparer à la moyenne des huit dernières années 1871-1878 :

	Cotes.		Moyenne de 8 ans.	1879	Différence.
	m.	m.	Jours.	Jours.	Jours.
Très hautes eaux	2.5	à 3.0	24	66	+ 42
Hautes eaux . .	2.0	à 2.5	74	39	— 35
Eaux moyennes .	1.5	à 2.0	95	105	+ 10
Basses eaux . .	1.0	à 1.5	152	155	+ 3
Très basses eaux	0.5	à 1.0	20	0	— 20

Ce qui signifie que pendant l'année 1879 le lac a été trop longtemps dans les très hautes eaux, les eaux moyennes et les basses eaux, et trop peu longtemps dans les hautes eaux et les très basses eaux, si on rapporte sa hauteur aux chiffres des huit dernières années. N'attachons cependant pas trop de valeur à cette comparaison, car les huit dernières années sont presque toutes anormales, et cela dans le sens d'une trop grande hauteur des eaux.

C'est ce que montre bien le tableau suivant :

## § XXV. — Résumé des 10 dernières années.

Je résume dans le tableau suivant les principales valeurs limnimétriques des dix dernières années.

J'y donne la moyenne annuelle, le maximum de l'été et le minimum de l'hiver : à côté des cotes calculées ou observées, j'indique la différence entre ces valeurs et celles de la normale correspondante, tirée des 25 années 1851 à 1875. Dans une dernière colonne je donne le nombre des jours d'inondation, en inscrivant sous ce titre les jours où le lac a été au-dessus de la cote 2<sup>m</sup>.60.

## Tableau XIX.

Valeurs limnimétriques de 10 ans. 1870-1879.

	MOYENNE ANNUELLE		MAXIMUM		MINIMUM		Jours d'inondation.
	Cote.	Différence	Cote.	Différence	Cote.	Différence	
	m	mm	m	mm	m	mm	
1870	1.498	+ 30	2.382	+ 40	0.900	— 16	—
1871	1.643	+175	2.580	+238	1.176	+260	—
1872	1.629	+241	2.607	+265	0.963	+ 47	1
1873	1.616	+148	2.640	+298	1.137	+221	9
1874	1.428	— 40	2.517	+175	0.798	—118	—
1875	1.682	+214	2.493	+151	0.954	+ 38	—
1876	1.672	+204	2.661	+319	0.945	+ 29	21
1877	1.772	+304	2.761	+419	1.287	+371	54
1878	1.729	+261	2.612	+270	1.156	+240	3
1879	1.776	+308	2.788	+446	1.235	+319	59
Moyenne des 10 années	1.644	+176	2.604	+262	1.055	+139	15
Normale	1.468		2.342		0.916		0

D'après ces chiffres nous constatons que dans les dix dernières années :

1° Au point de vue de la moyenne annuelle, une seule année, 1874, est au-dessous de la normale, la moyenne des dix années est de 176<sup>mm</sup> trop élevée.

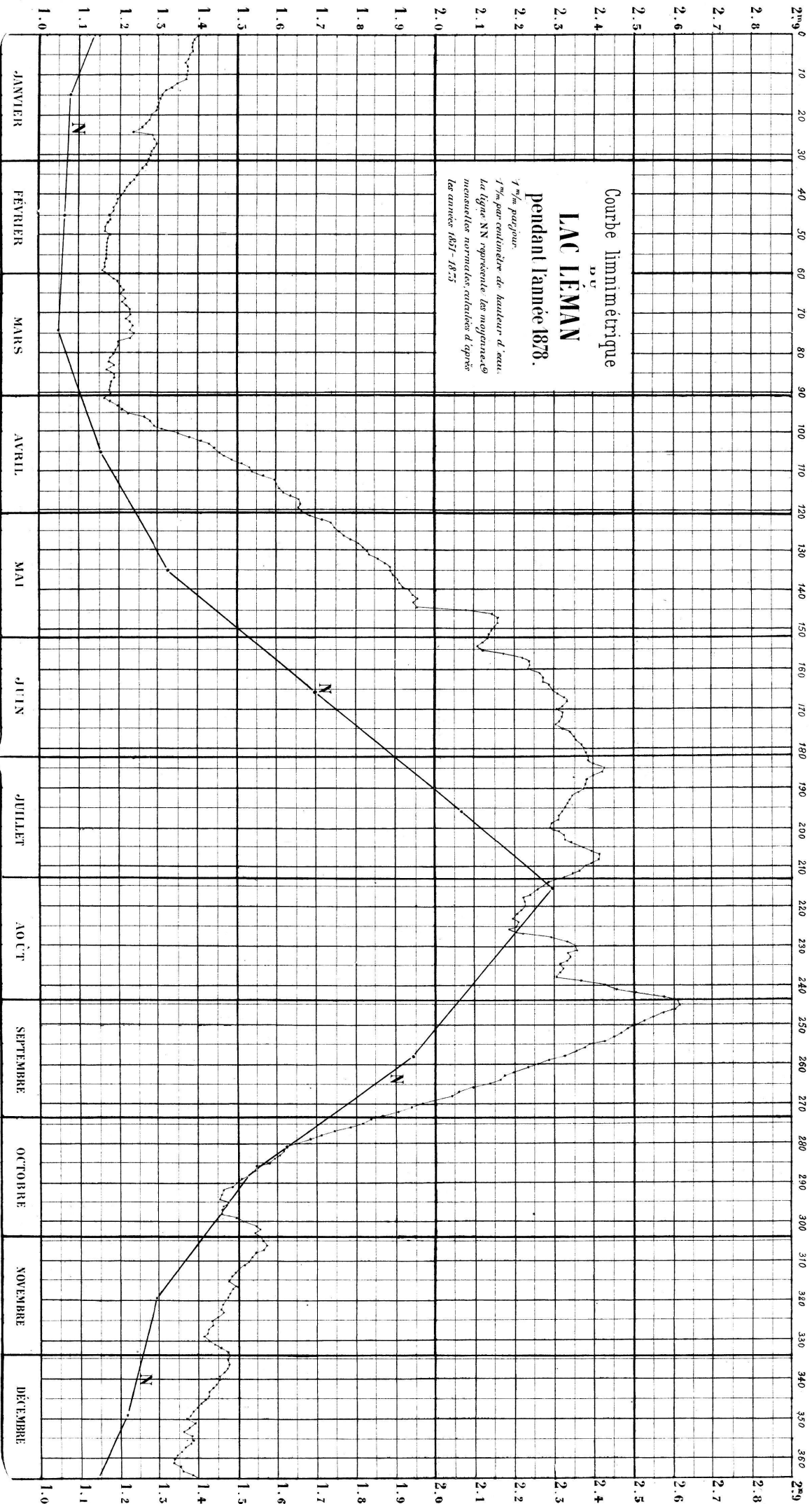
2° Le maximum annuel a toujours été au-dessus de la normale, et cela en moyenne de 262<sup>mm</sup>.

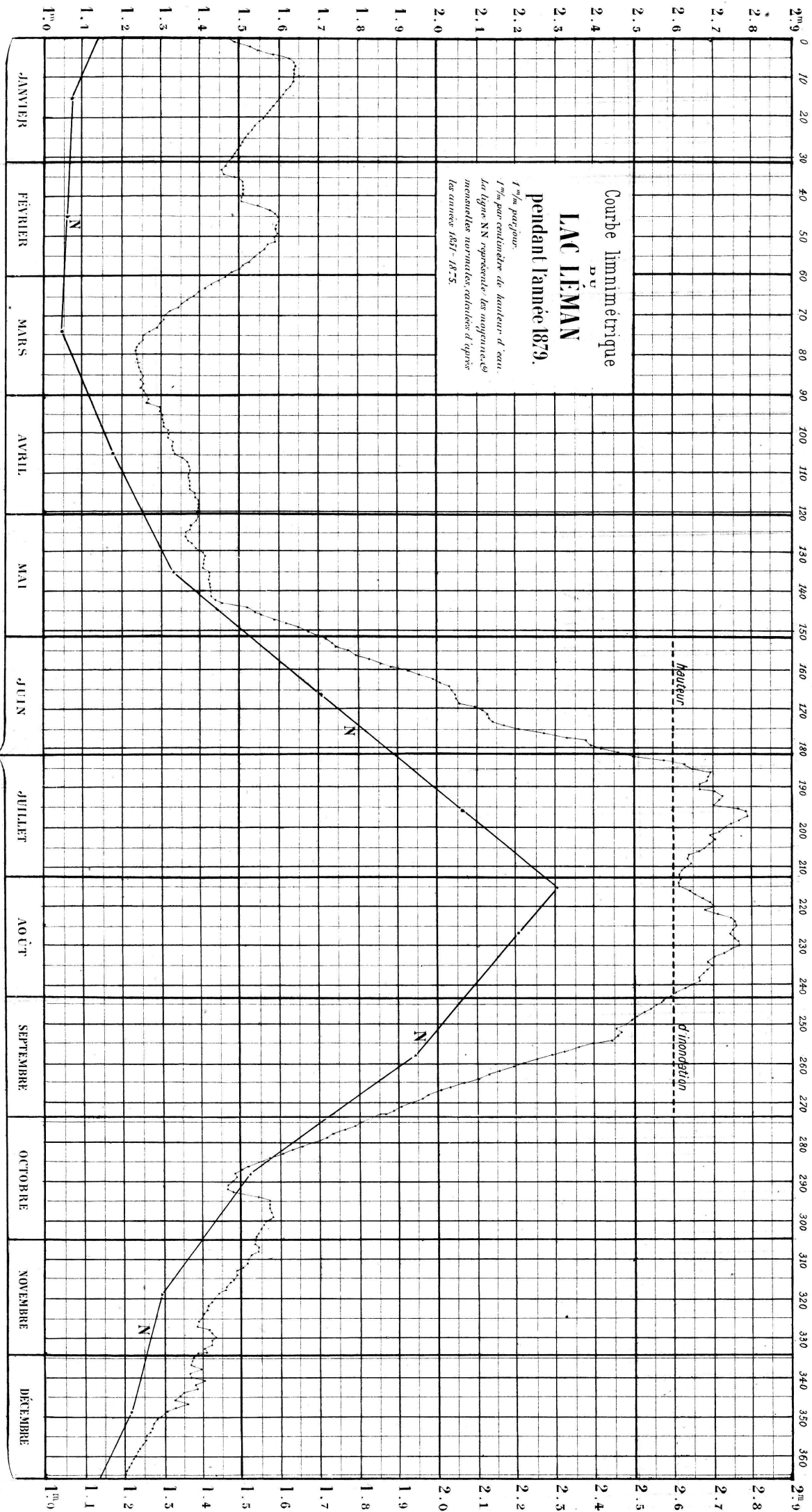
3° Le minimum annuel a été deux fois au-dessous de la normale en 1870 et 1874; dans les dix années il a été en moyenne de 139<sup>mm</sup> trop élevé.

Pour ce qui regarde les jours d'inondation, tandis que dans les 25 années qui nous servent de comparaison nous n'avions eu que 7 jours d'inondation en 1867, donnant pour la normale 0.3 jour par année, nous en avons eu dans les dix dernières années 147 jours, soit en moyenne 14.7 jours par année et en moyenne 14.4 jours en plus que la normale.

Je suis, d'après cela, justifié quand je dis que les dix dernières ont été généralement anormales et extraordinaires.







# Tableau XVII.

Année limnimétrique 1878. Observations de Morges ( et de Sécheron [ } ] ).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	1.388	1.265	1.172	1.161	1.682	2.130	2.386	2.326	2.610	1.836	1.562	1.475
2	87	58	85	76	1.714	18	86	2.284	12	19	71	78
3	84	65	94	94	34	09	99	76	05	1.784	63	74
4	81	43	1.200	1.203	46	20	2.427	60	2.574	44	47	64
5	75	33	07	25	58	74	21	39	50	12	37	51
6	71	23	1.198	65	69	2.220	2.399	21	27	1.685	29	50
7	65	15	1.213	79	86	37	81	26	05	49	19	44
8	71	10	03	88	1.806	39	80	27	2.483	21	02	35
9	70	01	18	1.310	18	35	77	16	68	18	1.493	26
10	69	1.195	24	50	24	64	61	03	50	05	83	23
11	69	92	26	80	31	70	44	2.199	26	1.593	80	15
12	44	85	15	1.408	52	71	42	2.210	2.389	81	95	05
13	30	84	27	28	71	86	35	06	74	45	86	1.397
14	15	74	31	40	82	97	27	2.187	53	47	80	86
15	06	74	27	57	82	2.308	20	2.222	24	24	76	80
16	01	69	32	67	92	25	12	91	2.284	11	69	70
17	1.298	63	29	86	1.902	31	11	2.336	56	1.496	63	92
18	96	62	1.199	1.511	08	20	2.294	54	32	88	60	75
19	91	74	98	30	18	04	92	57	2.197	64	63	62
20	79	70	92	37	33	22	2.312	35	75	61	48	83
21	74	68	83	65	42	21	23	40	65	55	35	85
22	67	66	86	94	54	12	27	37	34	74	34	80
23	52	65	73	99	41	02	42	15	2.093	64	26	68
24	34	66	83	1.605	51	21	75	22	59	61	25	57
25	81	65	68	14	2.080	38	93	17	40	59	17	44
26	87	62	86	33	2.144	48	2.415	03	05	99	26	42
27	93	61	84	55	58	55	13	67	1.967	1.515	40	39
28	85	56	79	56	54	69	2.392	2.427	40	49	56	52
29	79		76	53	50	76	80	56	04	56	73	60
30	78		75	63	41	79	63	2.508	1.867	47	77	89
31	75		79		35		39	79		56		1.422



# Tableau XVIII.

Année limnimétrique 1879. Observations de Morges (et de Sécheron [ { } ]).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Décembre
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	1.485	1.462	1.463	1.265	1.390	1.714	2.499	2.617	2.573	1.830	1.537	1.378
2	1.529	53	45	61	86	31	2.571	13	59	04	32	74
3	46	53	29	94	72	44	2.626	18	41	1.791	46	69
4	86	85	11	95	70	71	46	40	25	63	40	92
5	1.626	1.505	1.395	1.301	62	95	92	54	07	33	29	63
6	34	07	81	00	60	1.825	88	74	2.496	14	18	68
7	35	06	64	02	66	55	84	94	79	1.687	18	1.403
8	36	05	51	04	78	80	67	2.700	57	54	04	1.380
9	39	02	42	14	84	1.923	68	2.679	69	31	1.489	85
10	36	03	20	17	1.405	61	2.707	2.711	58	05	87	49
11	36	46	10	17	09	86	21	43	42	1.575	80	43
12	27	77	05	27	09	2.007	15	52	2.393	47	74	28
13	17	89	1.295	25	08	30	00	57	57	16	60	62
14	10	99	89	30	07	35	64	49	22	02	61	28
15	00	98	69	37	20	43	83	43	2.290	1.485	42	07
16	1.593	93	52	51	21	46	88	57	50	87	30	1.293
17	84	89	51	64	20	52	66	63	20	79	27	83
18	73	91	43	66	21	97	46	67	2.192	64	17	77
19	68	88	37	66	22	2.114	28	43	56	63	15	70
20	54	88	35	67	25	23	14	28	31	80	07	66
21	46	66	37	65	27	29	2.693	04	02	1.549	00	58
22	36	63	39	70	38	48	2.703	2.687	2.069	72	1.390	52
23	29	48	41	70	52	67	2.690	97	35	72	85	46
24	19	34	42	71	1.514	2.204	78	87	07	71	1.417	39
25	14	15	43	82	33	70	56	75	1.975	79	21	32
26	05	04	50	86	51	2.329	39	59	65	70	31	30
27	1.499	1.498	47	93	86	75	35	64	39	62	23	24
28	92	78	51	92	1.616	90	44	49	07	55	24	12
29	86		45	91	48	2.414	27	26	1.889	48	06	11
30	77		53	92	72	56	22	04	58	41	10	08
31	68		59		97		17	2.591		35		03