

Résumé des observations météorologiques faites à Morges par Mm. Burnier, Ch. Dufour et Yersin, pendant les années 1850, 1851, 1852, 1853 et 1854

Autor(en): **Dufour, C.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences
Naturelles**

Band (Jahr): **6 (1858-1861)**

Heft 45

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-252633>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

native. Cette petite espèce se trouve assez fréquemment avec les Unios des Brûlées, mais elle est rarement bien conservée. Je ne la connais d'aucune autre de nos localités fossilifères.

4° *Unio*, voisine de l'*Unio flabellatus*, Goldf. (II, p. 182, pl. 132, f. 4 à 6) des lignites de Käpfnach (canton de Zurich), mais qui paraît s'en distinguer par une forme plus allongée, par une plus grande épaisseur, etc. — Abondante à la base des blocs en question, elle semble former une véritable couche, dans laquelle les coquilles se touchent pour ainsi dire presque toutes. — Je ne la connais que de cette localité. — Les flabellations manquent sur les jeunes individus qu'on pourrait quelquefois être tenté de prendre pour une autre espèce. Les adultes présentent aussi quelques variétés assez remarquables, que je n'oserais toutefois pas encore ériger en espèces. Les unes sont plus étroites et plus allongées, d'autres au contraire ont une forme plus cylindrique. Les unes présentent de fortes flabellations sur l'extrémité du bord palléal, et de beaucoup plus faibles et plus serrées sur le bord cardinal; d'autres paraissent ne présenter que les premières. Il se pourrait fort bien que par une étude plus complète on parvint à distinguer deux espèces.

5° *Unio*. Autre espèce parfaitement distincte de la précédente, presque aussi large que longue, à forme presque triangulaire, et recouverte de fortes flabellations sur tout le côté anal, qui couvrent presque la moitié de chaque valve, et se propagent, en devenant de plus en plus petites, jusque immédiatement sous les crochets. Je ne possède et ne connais qu'un seul échantillon de cette curieuse espèce, que j'ai trouvé dans ma dernière excursion aux Brûlées, associé à l'espèce précédente. C'est un fossile entièrement nouveau pour notre pays, et probablement encore inédit, car je ne connais jusqu'à présent aucune figure ni description auxquelles il puisse se rapporter.

Ces cinq espèces, comme on le voit, laissent la question encore pendante. Il me paraît toutefois plus probable que ces couches doivent être associées au système à lignites.



RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A MORGES PAR MM. BURNIER, CH. DUFOUR ET YERSIN, PENDANT LES ANNÉES 1850, 1851, 1852, 1853 ET 1854.

Par **Ch. Dufour**, professeur.

(Séance du 22 juin 1859.)

Les observations météorologiques dont je viens ici rendre compte ont été faites pendant 5 ans, dès le 1^{er} novembre 1849 jusqu'au 30 novembre 1854.

Elles furent commencées d'abord par MM. Burnier et Yersin,

mais je me joignis à eux quand je vins demeurer à Morges dans l'année 1852.

Morges est situé au bord du lac Léman, par 46° 30' de latitude nord, et 4° 9' de longitude à l'orient de Paris.

Nos heures d'observation ont été 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir; toutefois pendant la première année, à 8 heures du soir le thermomètre seul a été observé.

En outre, chaque jour nous avons constaté la température maximum et la température minimum, la quantité d'eau tombée et les variations du niveau des eaux du lac. Puis nous avons tenu note des orages, des halos, des couronnes lunaires, etc, en un mot de tous les phénomènes météorologiques qui parvenaient à notre connaissance.

De plus, pendant une année, dès le 1^{er} août 1851 au 31 juillet 1852, nous avons constaté la température du lac, aussi souvent que le temps le permettait.

Voici maintenant les principaux résultats que nous avons obtenu par ces différentes recherches.

Baromètre.

Le baromètre observé était un Fortin, construit par M. Secretan à Paris; la cuvette était à 8,42 mètres au-dessus du niveau moyen du lac Léman, soit à 383,37 mètres au-dessus de l'Océan. Cet instrument avait été comparé avec celui de l'observatoire de Genève.

Les hauteurs observées ont été corrigées de la température de l'instrument et de son équation, de façon que notre résumé indique la hauteur absolue du mercure réduite à zéro.

Voici les hauteurs moyennes du baromètre rangées par mois et par heure :

	8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.
Janvier	729,26	729,12	728,63	729,21
Février	28,87	28,87	28,20	27,57
Mars	30,23	29,95	29,11	29,42
Avril	27,52	27,11	26,34	27,36
Mai	26,90	26,48	25,84	26,72
Juin	28,92	28,57	27,96	28,20
Juillet	29,47	29,09	28,44	28,74
Août	29,97	29,64	29,07	29,64
Septembre	30,87	30,53	29,82	30,44
Octobre	28,14	27,80	27,31	28,57
Novembre	27,49	27,18	26,81	26,47
Décembre	31,55	31,43	30,85	31,20
Moyenne des 5 ans	729,10	728,81	728,20	728,63

En faisant observer toutefois, que pour 8 heures du soir on a pris seulement la moyenne des 4 années dès le 1^{er} décembre 1850 au 30 novembre 1854.

Nous ne pouvons pas voir exactement quelle est ici la variation diurne, puisque nous n'avons observé ni à l'instant du maximum ni à celui du minimum.

Cependant, on peut observer que la baisse de 8 heures du matin à 4 heures du soir qui est de 0^{mm},63 au mois de janvier, est de 1^{mm},18 au mois d'avril, de 1^{mm},05 au mois de septembre, etc.

Pour la moyenne de l'année, cette baisse est de 0^{mm},90, savoir 0,29 pour la baisse entre 8 heures du matin et midi, et une nouvelle baisse de 0^{mm},61 entre midi et 4 heures du soir. De 4 à 8 heures du soir le baromètre monte en moyenne de 0^{mm},43.

Le plus haut point auquel nous ayons observé le baromètre est 747^{mm},52 le 27 janvier 1854, à 8 heures du matin; le point le plus bas est 702^{mm},56 le 10 février 1853, à 1 h. 45^m du matin.

La baisse remarquable du 10 février 1853 n'a pas été seulement un minimum momentané; pendant plus de 24 heures, le baromètre est resté au-dessous de 706^{mm}, comme le montre le tableau suivant :

9 <i>Février.</i>	10 h. matin.	Midi.	2 h. soir.	4 h. s.	6 h. s.
	705 ^m ,53	704,72	704,24	704,66	704,14
	8 h. soir.	10 h.	11 h.	Minuit.	
	703,08	703,37	702,96	702,94	
10 <i>Février.</i>	1 h. matin.	1 h. 15 m.	1 h. 30 m.	1 h. 45 m.	
	702,78	702,67	702,60	702,56	
	2 h. matin.	2 h. 15 m.	7 h. 30 m.	8 h. matin.	
	702,57	702,58	703,85	704,19	
	10 h. matin.	Midi.			
	705,60	706,00			

Température.

Les thermomètres dont nous nous sommes servis étaient fixés dans un cage à jalousies, ouverte du côté du Nord, et placée elle-même dans le jardin de M. Burnier. Ces instruments étaient à 1^m,40 au-dessus du sol environnant, soit à 6^m,63 au-dessus du niveau des eaux du lac.

Les thermométrographes indiquaient seulement les degrés, mais les thermomètres ordinaires étaient divisés par cinquièmes de degrés centigrades, ce qui permettait d'apprécier à coup sûr les dixièmes de degrés.

Tous ces instruments ont été vérifiés plusieurs fois, soit en les plaçant dans la glace fondante, soit en les comparant avec deux thermomètres étalons, construits par Fastré. Ces étalons étaient comparés entre eux et leurs points extrêmes avaient été au préalable soigneusement vérifiés.

Lors de la réduction des observations, nous avons toujours eu égard à l'équation des thermomètres, plusieurs fois obtenue, comme je viens de le dire. Pendant les 5 années, le thermomètre a été observé 4 fois par jour, à 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir. Nous avons enregistré aussi les températures maximum et minimum des 24 heures, telle qu'elle était indiquée par les thermomètres destinés à cet usage.

Le point le plus haut que le thermomètre ait atteint pendant ces 5 ans est 30°6, le 17 juillet 1852. Il ne sera peut-être pas sans intérêt de connaître quelles sont les températures maxima observées pendant les mois d'été.

	1850.		1851.		1852.		1853.		1854.	
	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.
Mai	31	24°,7	24	22°,6	24	27°,0	27	23°,6	12	22°,8
Juin	28	29°,7	30	29°,7	23	29°,2	29	30°,5	26	28°,3
Juillet	17	29°,8	1	28°,1	17	30°,6	28	30°,4	22	30°,5
Août	9	28°,7	7	28°,1	1	26°,4	2	29°,6	14	27°,1
Septembre	20	23°,8	13	21°,7	18	23°,3	1	23°,1	16	27°,5

Quant aux minima observés pendant les différents mois d'hiver, ce sont :

HIVERS DE										
	1849-1850		1850-1851		1851-1852		1852-1853		1853-1854	
	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.	Date	Tempér.
Novemb.	28	— 11°,5	16	— 3°,8	21	— 7°,3	29	— 0°,2	26	— 4°,1
Décemb.	31	— 10°,4	26	— 5°,2	29	— 8°,8	7	— 1°,8	30	— 12°,5
Janvier	4	— 11°,6	15	— 6°,0	3	— 5°,4	26	— 3°,9	1	— 14°,0
Février	14	— 4°,9	12	— 6°,5	20	— 7°,1	25	— 11°,2	15	— 13°,0
Mars	19	— 7°,8	3	— 9°,5	5	— 5°,9	5	— 8°,8	6	— 4°,3

Le moment le plus froid a donc été le 1^{er} janvier 1854, où le thermomètre est tombé à — 14°,0. Toutefois nous avons pu constater que cette température, bien qu'enregistrée comme le minimum observé le 1^{er} janvier, avait cependant eu lieu la veille, 31 décembre 1853, vers les 9 heures du soir. Ce froid exceptionnel a duré quelques heures seulement et il a été suivi le 1^{er} janvier 1854 d'une très forte chute de neige, accompagnée d'un vent violent du S-O.

Il y a donc une différence de 44°,6 entre les températures extrêmes constatées à Morges pendant 5 ans.

On peut observer ici que les mois de décembre 1851 et 1853 ont

été l'un et l'autre très froids. Pour chacun d'eux, il y a eu 30 jours pendant lesquels la température minimum a été négative. En 1851 la seule de ces températures qui soit restée au-dessus de zéro est celle du 12 décembre, qui a été 0,6, et le 17 décembre 1853 le minimum a été 0,4. Aucun autre mois n'a présenté une aussi forte proportion de jours de gelée.

Maintenant, quelle marche fallait-il suivre pour déterminer d'après nos observations la température moyenne de Morges ?

Souvent, pour obtenir la température moyenne d'une journée, on se contente de prendre la moyenne entre le maximum et le minimum. M. Kæmtz dit que le résultat ainsi obtenu, bien que voisin de la température moyenne, ne l'exprime pas exactement; il recommande un autre procédé. Selon lui, il faut prendre la différence entre le maximum et le minimum, multiplier cette différence par un coefficient déterminé, et ajouter le produit à la température minimum.

A l'observatoire de Genève, on suit une autre marche, qui certainement donne avec une grande approximation la moyenne véritable, puisqu'on observe le thermomètre de 2 en 2 heures, sauf pour quelques heures de la nuit, dont on peut obtenir la température assez exactement par des formules d'interpolation. Mais ce procédé n'est applicable que lorsque, comme à Genève, on a la possibilité de faire des observations nombreuses de 2 en 2 heures.

Néanmoins, à cause de la faible distance qui sépare Morges de Genève (43 kilomètres), j'ai pensé pouvoir utiliser les observations de cette dernière ville, et sa température moyenne déterminée comme je viens de le dire, pour rechercher quelle était dans notre climat la meilleure manière d'obtenir la température moyenne, soit au moyen des températures maxima et minima, soit au moyen des températures observées à 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir.

Ainsi donc, pour la détermination de cette température moyenne, j'ai essayé trois procédés :

1° Prendre simplement la moyenne entre les maxima et les minima.

2° Ajouter à la température minimum, la différence entre le maximum et le minimum multipliée par un certain coefficient (procédé de M. Kæmtz).

3° Rechercher, pour chaque mois, quelle quantité il fallait retrancher à la moyenne des températures observées à 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir, pour obtenir la température moyenne des 24 heures.

De ces trois procédés, le second m'a paru le plus exact, en modifiant toutefois un peu les coefficients indiqués par M. Kæmtz. Ce changement de coefficient ne me paraît pas extraordinaire, puisque ceux de M. Kæmtz ont été conclus d'observations faites dans quatre villes, Padoue, Halle, Göttingue et Leith, et il est fort possible que

la marche de la température ne soit pas la même dans ces villes-là et sur les bords du Léman.

Ce nouveau coefficient est du reste déterminé d'une manière fort simple par la méthode suivante : Soit M la température maximum à Genève, m la température minimum, C le coefficient indéterminé, et T la température moyenne obtenue par la moyenne des observations faites de 2 en 2 heures, on a :

$T = m + C(M - m)$. Or T , m et M étant connus, C se calcule aisément.

Je tiens ici à répondre à une objection que l'on pourrait me faire. D'après la température moyenne, me dira-t-on, vous déterminez les coefficients convenables ; c'est-à-dire ceux qui vous donnent la température moyenne déjà connue, il n'est pas étonnant qu'en renversant la question, vous retrouviez une température moyenne plus exacte qu'en employant d'autres procédés.

Sans doute, si je m'étais contenté de procéder ainsi, cette marche aurait été absurde ; mais j'ai déterminé le coefficient C d'après la moyenne des 5 ans pendant lesquels on avait aussi observé à Morges, et en appliquant alors ce coefficient à chaque année en particulier, ainsi qu'à d'autres années en dehors de la période 1849-54, j'ai pu me convaincre que l'on obtenait ainsi la température moyenne plus exactement que par les autres procédés.

Voici pour les différents mois les valeurs de C que j'ai trouvées pour Genève, et que j'ai adoptées pour Morges.

	Val. de C.		Val. de C.
Janvier	0,488	Juillet	0,482
Février	0,475	Août	0,466
Mars	0,465	Septembre	0,470
Avril	0,468	Octobre	0,466
Mai	0,469	Novembre	0,468
Juin	0,478	Décembre	0,477

Il ne serait peut-être pas sans intérêt d'indiquer aussi quelle quantité il faut retrancher à la moyenne des températures observées à 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir, afin d'obtenir la température moyenne des 24 heures, d'autant plus que l'on pourrait peut-être employer quelquefois ce procédé, quand on n'a pas observé les thermomètres, par exemple quand on veut utiliser des observations anciennes.

Ces valeurs sont à Genève :

	Val. à retrancher en degrés.		Val. à retrancher en degrés.
Janvier	0,4	Juillet	1,9
Février	0,6	Août	1,7
Mars	1,3	Septembre	1,3
Avril	1,5	Octobre	0,9
Mai	1,5	Novembre	0,5
Juin	1,7	Décembre	0,4

Pour comparer la valeur de ces divers procédés, j'ai calculé, pour chaque mois, la température moyenne de Genève de 4 manières :

- 1° Par la moyenne entre les maxima et les minima.
- 2° Par la moyenne des observations à 8 heures du matin, midi, 4 et 8 heures du soir, avec les corrections que je viens d'indiquer.
- 3° Par le procédé de M. Kæmtz avec les coefficients qu'il donne.
- 4° Par le même procédé, en prenant pour coefficients les valeurs de C indiquées ci-dessus, et qui m'ont paru plus exactes pour nos contrées.

Puis, j'ai comparé chacun de ces résultats, avec la moyenne véritable, obtenue en considérant toutes les températures qui ont eu lieu de 2 en 2 heures.

J'ai déterminé ainsi tous les écarts sans avoir égard au signe. Voici maintenant l'écart moyen, ce qui peut donner une idée de la valeur du procédé pour rechercher la température moyenne d'un mois ou d'une année en particulier.

	Ecart moyen
Par la moyenne entre le maximum et le minimum	0°,22
Par les observations de 8 h. matin, midi, 4 et 8 h. soir	0°,19
Procédé de M. Kæmtz, avec ses coefficients . . .	0°,19
» » avec les nouveaux coefficients	0°,14

Ce dernier procédé étant donc préférable, je l'ai employé, et voici le résultat auquel je suis arrivé pour la température moyenne de Morges.

Année	1850	9,10
»	1851	8,62
»	1852	9,86
»	1853	8,91
»	1854	9,44

La température du mois de décembre 1854 a été calculée d'après la température du même mois à Genève.

Les chiffres précédents donnent 9°,19 pour la température moyenne de Morges.

Mais comme à Genève, la moyenne de ces cinq années a été 8°,66

au lieu de $8^{\circ},86$, conclue des observations des vingt ans 1836-1855; on voit que la moyenne des cinq ans est de $0^{\circ},20$ inférieure à la moyenne générale, ce qui donnerait $9^{\circ},39$ pour la température moyenne de Morges pendant les vingt ans 1836-1855.

Pour avoir la température des différents mois, j'ai suivi une marche analogue; c'est-à-dire j'ai déterminé de combien, pour Genève, la température de chaque mois, pendant les cinq années 1850-1854, avait été au-dessus ou au-dessous de sa température moyenne calculée pendant les vingt ans 1836-1855. En appliquant la même correction pour Morges on obtient les chiffres suivants pour la température moyenne de cette ville :

Janvier	0,2	Juillet	18,5
Février	1,7	Août	17,7
Mars	4,9	Septembre	14,4
Avril	8,7	Octobre	9,7
Mai	13,1	Novembre	5,0
Juin	17,1	Décembre	1,8

Moyenne de l'année, $9^{\circ},4$.

Si l'on voulait utiliser ces chiffres pour tracer les lignes isothermes qui passent dans nos contrées, il faudrait observer que Morges est à 383 mètres au-dessus de la mer, ce qui correspond à une diminution de température de 2° à peu près. Ainsi donc la température de Morges, rapportée à ce qu'elle serait au niveau de la mer, devient $11^{\circ},4$.

Une question qui n'est pas sans importance pour la détermination du climat d'un pays, est celle du nombre des jours de gelée permanente, et du nombre des jours pendant lesquels il n'a pas dégelé. Le dépouillement de nos registres donne à cet effet :

JOURS DE GELEE (minimum au-dessous de zéro).									
HIVERS.	Octob.	Nov.	Déc.	Janvier	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Somme
1849-1850	»	»	23	28	15	20	0	2	88
50-51	5	6	17	18	15	12(?)	3	2	78
51-52	0	20	30	20	13	25	5	0	113
52-53	0	0	13	9	23	24	1	1	71
53-54	0	5	30	26	22	18	3	0	104
54-55	0	12	»	»	»	»	»	»	12
Moyenne	1,0	8,6	22,6	20,2	17,6	19,8	2,4	1,0	93,2

Il y a un peu d'incertitude pour le mois de mars 1851, à cause d'un dérangement momentané du thermomètre minimum. Le chiffre indiqué pour ce mois est peut-être un peu trop faible.

On n'a pas observé durant les mois d'octobre et de novembre 1849; on n'a pas observé non plus depuis la fin de novembre 1854.

Voici maintenant, pour chaque hiver, le nombre des jours pendant lesquels il n'a pas dégelé.

JOURS DE NON DÉGEL (maximum au-dessous de zéro).						
HIVERS.	Novemb.	Décembre.	Janvier.	Février.	Mars.	Somme.
1849-1850	»	12	14	0	0	26
50-51	0	3	3	0	1	7
51-52	2	10	3	0	1	16
52-53	0	0	1	2	2	5
53-54	0	11	3	6	0	20
54-55	0	»	»	»	»	»
Moyenne	0,4	7,2	4,8	1,6	0,8	14,8

Si l'on compare la température de Morges avec celle de Genève, on trouve qu'en général à Morges il fait plus chaud qu'à Genève à 8 heures du matin, midi et 4 heures du soir, mais qu'à 8 heures du soir au contraire il fait presque toujours plus froid à Morges. Ainsi sur 61 mois d'observation, il y en a 57 pendant lesquels la température est plus basse à Morges ; 1 (janvier 1850) pendant lequel elle est égale, et 3 (janvier 1851 et décembre 1851 et 1852), pendant lesquels elle est plus élevée, sans que nous sachions à quoi attribuer cette anomalie qui, on le voit, ne s'est présentée qu'en hiver.

Si je voulais énumérer quelques faits bizarres, je pourrais dire que parfois au mois de juillet, nous avons vu le thermomètre plus bas que pendant certains jours du mois de janvier, ainsi le 11 juillet 1850, le thermomètre minimum a indiqué 4°,8. Cette année-là, les 9, 10, 11, 12 et 13 juillet les minima ont tous été compris entre 4°, 8 et 7°,9 ; tandis que le 17 janvier 1852 le thermomètre maximum a atteint 11°,7, le minimum lui-même est resté à 6°,8.

M. de Candolle, dans sa *Géographie botanique*, fait ressortir combien il est important de connaître pour une localité, non pas seulement la température moyenne, mais aussi comment cette chaleur est répartie pendant l'année ; entre autres combien de jours la température est au-dessus de 5°, de 6°, etc., et en additionnant alors la température moyenne de chacun de ces jours, quelle somme de degrés de température on obtient de cette manière. J'ai fait cette recherche pour Morges, voici les résultats auxquels je suis arrivé :

Température au-dessus de	Somme des températures moyennes de chaque jour pendant ce temps.
1° Dès le 1 ^{er} Février au 21 Décembre	3430 degrés.
2° » 17 » » 9 »	3385 »
3° » 26 » » 2 »	3347 »
4° » 6 Mars » 23 Novembre	3300 »
5° » 16 » » 15 »	3210 »

Température
au-dessus de

Somme des températures
moyennes de chaque jour
pendant ce temps.

6°	Dès le 24	Mars	au 8	Novembre	3127	degrés.
7°	» 2	Avril	» 3	»	3049	»
8°	» 8	»	» 26	Octobre	2935	»
9°	» 17	»	» 20	»	2810	»
10°	» 24	»	» 14	»	2686	»
11°	» 1 ^{er}	Mai	» 7	»	2553	»
12°	» 7	»	» 1	»	2403	»
13°	» 14	»	» 24	Septembre	2221	»
14°	» 22	»	» 17	»	2021	»
15°	» 30	»	» 10	»	1806	»
16°	» 6	Juin	» 1	»	1579	»

Ces résultats ont été obtenus en construisant la courbe de la marche annuelle de la température à Morges (fig. 1), et en recherchant quels étaient les jours de l'année où cette courbe franchissait les abscisses de 1°, 2°, etc.

Voici maintenant quelle a été en moyenne la marche de la température aux différentes heures de la journée pendant les cinq années d'observation :

	8 h. mat.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.	Max.	Min.
Janvier	—0,3	2,8	2,2	0,6	4,2	—1,6
Février	—0,2	3,9	3,7	0,9	5,7	—1,7
Mars	1,5	6,9	6,9	2,4	9,1	—1,3
Avril	7,9	12,2	12,3	8,2	14,7	3,9
Mai	12,1	16,1	15,7	11,1	18,5	7,1
Juin	16,2	19,9	20,3	15,5	22,8	11,0
Juillet	18,2	22,2	22,5	17,2	25,0	12,5
Août	16,7	21,0	21,3	16,0	23,5	12,2
Septembre	12,5	17,2	17,3	12,1	19,4	8,6
Octobre	8,2	12,2	11,4	8,0	13,8	5,6
Novembre	3,4	6,8	5,7	4,0	8,0	2,0
Décembre	—0,7	1,9	0,9	—0,3	2,9	—1,8
Moyen ^e ann ^{lle}	8,0	11,9	11,7	8,0	14,0	4,7

Je ferai observer ici que les chiffres que j'ai indiqués pour la température moyenne de Morges, ne sont pas comparables à ceux qui ont été obtenus dernièrement, pour la température moyenne de

Lausanne, par M. le professeur Marguet, à cause de la différence de méthode employée pour déterminer cette température moyenne. (Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, Tome VI, tableau météorologique, et Bibliothèque universelle, cahier de septembre 1859, page 41.) — J'ai utilisé les maxima et minima, tandis que M. Marguet a pris la moyenne entre les observations faites à 8 heures du matin, midi, 2 et 4 heures du soir. Comme nous n'avons pas fait les observations de 2 heures après-midi, il m'est impossible de calculer quel serait pour Morges le chiffre correspondant à celui de Lausanne. En outre, il y aurait à tenir compte de ce que les années d'observation n'ont pas été les mêmes. Du reste, à présent que l'on possède plusieurs années de bonnes observations à Lausanne et à Morges, la comparaison de la température de ces deux villes pourra faire le sujet d'une communication subséquente.

Ciel.

L'état du ciel a été observé quatre fois par jour, et chaque fois nous avons estimé combien de dixièmes de la surface du ciel étaient recouverts par les nuages. Ainsi, un ciel couvert 10 était un ciel totalement couvert; un ciel clair 0 était un ciel tout-à-fait clair; un ciel à moitié couvert par les nuages était indiqué par le chiffre 5.

En combinant ces diverses observations par mois, on voit que c'est durant les mois de novembre, décembre et janvier que le ciel est le plus couvert. C'est en mars, en septembre et en juillet qu'il est le plus clair. Et pour chaque mois, le chiffre qui indique le nombre de dixièmes du firmament recouverts par les nuages est :

Janvier	7,8	Juillet	4,8
Février	6,4	Août	5,2
Mars	4,4	Septembre	4,7
Avril	6,3	Octobre	6,9
Mai	6,4	Novembre	7,5
Juin	6,2	Décembre	7,5

La moyenne annuelle est 6,2, ce qui revient à dire qu'à Morges, en moyenne, les 0,62 du ciel sont couverts par les nuages, et les 0,38 sont serins.

En combinant ces chiffres par heure, on trouve pour le nombre de dixièmes couverts :

8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.
6,4	6,1	6,2	6,0

En les combinant par année, on trouve qu'en moyenne durant l'année :

En 1850, les 0,62 du ciel ont été couverts par les nuages.

» 1851,	» 0,64	»	»	»	»
» 1852,	» 0,60	»	»	»	»
» 1853,	» 0,67	»	»	»	»
» 1854,	» 0,53	»	»	»	»

Toutefois, il serait imprudent d'inférer de ce qui précède, qu'à Morges le ciel est plus clair à 8 heures du soir qu'aux autres heures de la journée. Il pourrait bien y avoir ici une erreur d'observation, mais qui, dans tous les cas, ne peut pas avoir grande influence sur le résultat général. Pendant neuf mois de l'année, on fait de nuit l'observation de 8 heures du soir, et il peut se faire alors que plusieurs nuages passent inaperçus, surtout quand ils sont près de l'horizon. Ce qui donne quelque poids à cette supposition, c'est que nos observations semblent indiquer le ciel plus clair à 8 heures du soir, précisément pendant les neuf mois durant lesquels l'observation a été faite de nuit; tandis que le résultat n'est plus le même pour les mois de mai, juin et juillet.

Pendant les 6815 observations que nous avons faites sur l'état du ciel, dès le 1^{er} janvier 1850 au 30 novembre 1854, nous avons trouvé :

Que le ciel avait été complètement clair	1041 fois.
» » » » couvert	2621 »

Ces chiffres se répartissent suivant les heures de la manière suivante :

	Nombre de clairs 0.	Nombre de couverts 10.
8 heures du matin	232	732
Midi	233	634
4 heures du soir	238	668
8 » »	338	587

Ainsi donc, sur 1000 fois que l'on considère le ciel, on trouve qu'il est

Tout-à-fait clair	153 fois.
Nuageux	463 »
Complètement couvert	384 »

Ces observations sur l'état du ciel m'ont permis de calculer pendant combien d'heures, durant une année moyenne, on voyait briller le soleil. Le calcul donne :

	Heures pend ^t lesquelles le soleil est visible.	Heures pend ^t lesquelles le soleil est au-dessus de l'horizon, mais caché p ^r les nuages.
Janvier	61 heures.	216 heures.
Février	103 »	183 »
Mars	205 »	161 »
Avril	150 »	256 »
Mai	168 »	299 »
Juin	181 »	296 »
Juillet	248 »	229 »
Août	213 »	226 »
Septembre	200 »	177 »
Octobre	103 »	229 »
Novembre	70 »	211 »
Décembre	65 »	195 »
Total	1767 heures.	2678 heures.

Ainsi donc, à Morges, il y a année moyenne 1767 heures pendant lesquelles on voit briller le soleil, et 2678 pendant lesquelles il est voilé par les nuages.

Ces chiffres et ceux qui précèdent font voir combien est restreint pour nous le nombre d'heures pendant lesquelles le ciel est serein, surtout si on le compare au ciel des pays plus méridionaux, qui souvent demeure sans nuages durant des mois entiers.

L'année 1854 a présenté seule un nombre d'heures d'insolation bien supérieur à la moyenne. Pour cette année exceptionnelle, les chiffres précédents deviennent :

Janvier	71 heures.	Juillet	277 heures.
Février	118 »	Août	241 »
Mars	282 »	Septembre	311 »
Avril	227 »	Octobre	142 »
Mai	153 »	Novembre	79 »
Juin	108 »	Décembre	n'a pas été observé.

Ainsi il y a eu 2009 heures de soleil, sans compter le mois de décembre.

Cette augmentation a surtout été sensible pour les mois de juillet, août, septembre et octobre. Au point de vue agricole, elle a probablement été d'une grande importance.

Vents.

Considérations générales sur les vents locaux. Les vents locaux que l'on constate à Morges, sont essentiellement celui du Nord et celui du Sud ou du S-E. Ils sont dus au voisinage du lac, et ils sont analogues aux brises de terre et de mer sur les bords de l'Océan; ils reconnaissent aussi les mêmes causes. Leur régularité leur donne une certaine importance pour la navigation sur le lac, et ils ont reçus des riverains des noms particuliers. La brise du soir qui souffle exactement du Nord au Sud avec une intensité assez grande et beaucoup de régularité, est appelée le *morgeais*. Elle commence ordinairement dans les beaux jours d'été un peu avant le coucher du soleil, et dure toute la nuit. En hiver, dans les temps de brouillard, elle se prolonge pendant la plus grande partie de la journée, et cesse dès que le soleil dissipe les vapeurs et réchauffe la terre.— La brise du jour, moins constante dans son intensité et dans sa direction, fréquemment interrompue par des intervalles de calme, est connue des bateliers sous le nom de *rebat* ou de *séchard*. Ce vent commence quelques heures après le lever du soleil, et finit une heure ou deux avant les premiers souffles du *morgeais*. Il arrive parfois que deux vents règnent en même temps pendant le jour, celui du Nord, le long du rivage, marche à l'encontre du vent du Sud qui souffle au large. Il arrive souvent alors à une embarcation sortie à pleine voile du port par le vent du nord, de se trouver quelques instants après dans une région où règne un vent diamétralement opposé.

La *vaudaire*, ou vent de l'Est, est rare à Morges.

Enfin, le *joran*, ou vent de l'Ouest, est également rare, et ne dure guère plus d'une demi-heure. Ses violentes rafales, beaucoup moins fréquentes que sur le lac de Neuchâtel, ne sont pas moins redoutables.

Pendant les orages, la direction du vent est excessivement variable, et il semble que le plus souvent le courant s'établisse du point de l'horizon où l'orage gronde avec le plus d'intensité vers la ville. On pourra juger de la rapidité avec laquelle ont lieu les changements de direction par les exemples suivants :

Le 20 mai 1853, un orage voisin de la ville dure de 2 heures à 2 h. 35 min.

A 2 h. avant que l'orage n'éclate vent E-S-E.

» 2 h. 2 m. » N-E.

» 2 h. 5 m. » N.

» 2 h. 6 m. » N-O.

» 2 h. 20 m. » N-E.

» 2 h. 35 m. » O.

» 3 h. » S-E.

Le 31 août 1853, l'orage passe de la Savoie sur la ville; il commence à 5 h. 30 m.; à 6 heures il passe sur Morges; à 6 h. 20 m. il se dissipe.

A 4 h. du soir le vent est de	l'E.
» 5 h. 30 m. » » »	N-E.
» 5 h. 50 m. » » »	N.
» 6 h. » » »	O.
» 6 h. 05 m. » » »	O-S-O.
» 6 h. 15 m. » » »	S-O.
» 6 h. 20 m. » » »	S-E.

Le 4 juin 1854, un orage suit les Alpes et règne aussi sur le lac, allant de l'Ouest à l'Est.

A 7 h. 30 m., vent	S-S-E.
» 7 h. 40 m., »	S-E.
» 8 h. »	E.

Résultat des observations faites de 1850-1854. Nous avons apprécié la force du vent comme on le fait à Genève, par les chiffres 0, 1, 2 et 3, correspondant aux qualifications de *calme*, *vent faible*, *vent fort*, *vent violent*.

Mais je suis convaincu que nos observations étaient trop imparfaites, pour qu'il soit possible de calculer la résultante des vents. Par exemple, quand on appréciait le vent par 2, il est bien probable que la quantité d'air déplacé était beaucoup plus du double de ce qu'elle était pour un vent 1; et pour un vent 3, la différence était encore plus grande.

Je préfère comparer entr'eux, suivant les heures, suivant les mois et suivant les directions, les vents faibles, les vents forts et les vents violents.

De cette comparaison, il résulte d'abord que le vent du Sud tend en général à se lever vers midi; mais il est bien probable que c'est là un phénomène purement local, parce qu'à Morges le vent du midi est un vent du lac qui souffle sur la terre quand celle-ci commence à être réchauffée par les rayons du soleil. Néanmoins, il en résulte ce fait que l'air est plus souvent calme le matin qu'à midi, et que les vents du S. et du S-O. sont aussi moins forts et moins fréquents le matin que vers le milieu du jour.

Ainsi, pour les 5 années 1850-1854, voici les chiffres qui indiquent les nombres de ces différents vents :

	Calme.	N ou N-E faibles.	N ou N-E forts.	S-O faibles.	S-O forts.
8 h. <i>matin</i>	568	507	230	355	94
<i>Midi</i> . .	391	240	226	711	145

Mais si nous cherchons, en outre, à déterminer la fréquence relative des vents qui soufflent à Morges, on trouve que sur 1000 instants pris au hasard dans l'année et dans la journée,

On a le calme	331 fois.
» N. ou N-E. faible	209 »
» » fort	127 »
» » très fort	13 »
» S-N. faible	250 »
» » fort	61 »
» » très fort	4 »
» Vents divers, etc.	5 »
Total	1000 fois.

Aux personnes qui pourraient être étonnées de ne voir figurer sur 1000 que 13 violentes bises et 4 vents d'Ouest violents, je ferai observer que nous n'avons indiqué par le chiffre 3, c'est-à-dire *vent très fort*, que les vents qui étaient d'une violence excessive, alors qu'ils soulevaient sur le lac des vagues énormes, et qu'ils rendaient toute navigation impossible, excepté parfois celle des grands bateaux à vapeur.

Afin de faire voir comment ces vents sont répartis dans le cours de l'année, j'ai fait le tableau suivant, qui indique pour chaque mois combien de fois sur 100 cas on a le calme, ou les vents de direction et d'intensité diverses. J'ai réuni ensemble les vents d'intensité 2 et 3; ce sont dans tous les cas des vents forts.

	Calme.	N ou N-E faible.	N ou N-E fort.	S-O faible.	S-O fort.
Janvier	41	29	6	17	7
Février	29	25	17	20	8
Mars	24	27	22	22	5
Avril	27	19	17	31	6
Mai	26	15	19	35	4
Juin	28	13	12	37	9
Juillet	35	14	6	39	5
Août	40	14	11	27	7
Septembre	35	16	21	22	6
Octobre	42	18	10	20	9
Novembre	33	30	14	16	7
Décembre	36	36	12	11	5

La courbe de la planche II représente ces chiffres; elle montre, par exemple, que le plus grand nombre des calmes a lieu dans les

mois de janvier, juillet, août, octobre et décembre; que les fortes bises sont les plus fréquentes en mars et en septembre; que les forts vents, bien moins nombreux que les fortes bises, sont assez également répartis dans l'année, toutefois qu'ils sont les moins fréquents en juillet et en décembre.

Le vent du S-E., connu sous le nom de *vaudaire*, qui souffle parfois avec tant de violence dans la partie orientale du lac, surtout à Vevey, se fait sentir rarement à Morges, et toujours d'une manière bien faible. Seulement, quelquefois les vagues soulevées à l'extrémité du lac nous arrivent avec une assez grande puissance. Ainsi le 2 juin 1855, ces vagues de *vaudaire* ont presque détruit un mur nouvellement construit: mais c'est là un fait qui n'avait peut-être pas eu lieu de mémoire d'homme. Un vieux batelier de Cully m'a dit qu'entre Cully et Morges il n'y avait pas eu de pareilles vagues causées par la *vaudaire* depuis la dernière semaine d'avril 1813.

D'un autre côté, j'ai remarqué souvent que l'air était calme à Villeneuve (à l'extrémité orientale du lac Léman), tandis qu'à Morges soufflait un vent d'intensité 2 ou 3. C'est un fait assez curieux que ces vents violents qui cessent de se faire sentir à une distance de 30 kilomètres, bien qu'entre les deux stations il n'y ait qu'un lac, et par conséquent aucun obstacle naturel.

Peut-être pourrait-on l'attribuer à l'existence des montagnes rapides et élevées auxquelles Villeneuve est pour ainsi dire adossé, et qui, en arrêtant le mouvement de l'air voisin de la surface du lac, obligent le vent à prendre une direction oblique à l'horizon, pour passer sur les arêtes élevées de 12 à 1400 mètres au dessus du niveau de l'eau. On comprendrait alors que l'on puisse trouver au pied de ces montagnes un certain espace où l'air demeure calme.

Quelquefois aussi, le vent du S-E. souffle violemment à Vevey, et le vent du S-O. violemment à Morges. On voit alors, à mi-distance entre ces deux villes, le lac agité à la fois par deux systèmes de vagues, dont les directions sont perpendiculaires l'une à l'autre, ce qui cause des espèces d'interférences assez curieuses.

La bise (vent du N. ou du N-E.) la plus violente qui ait soufflé pendant nos cinq ans d'observation, est incontestablement celle du 25 avril 1854. M. Burnier a mesuré sa vitesse au moyen du chemin que parcourait l'ombre des nuages, et il a trouvé à peu près 25 mètres par seconde. En suivant un procédé différent que j'ai développé dans l'*Annuaire météorologique de France pour 1852*, j'avais trouvé à Orbe 20 mètres par seconde, pour la très forte bise du 4 mars 1851. On a indiqué 25 à 30 mètres par seconde pour la vitesse du vent, lors de la terrible bourrasque qui fit tant de ravages sur les côtes de Crimée, le 14 novembre 1854, pendant le siège de Sébastopol.

Nous n'avons jamais été à même de mesurer, même d'une manière approximative, la vitesse du vent du S.-O.

Dans la nuit du 26 au 27 janvier 1850, il y a eu vers les 2 heures

du matin un changement remarquable dans la direction du vent. Un vent très fort du S.-O. a passé brusquement au N-E., très fort aussi; naturellement, ce changement subit a causé des sinistres sur le lac. Une modification aussi rapide et aussi prompte dans la direction d'un vent violent est très rare. Cependant, nous en avons eu encore un exemple le 8 juin 1859. Ce jour-là, à 4 h. 45 m. du soir, la bise soufflait légèrement; 2 minutes plus tard, cette légère bise était remplacée par un vent du S-O. d'une violence extraordinaire, qui ne dura que demi-heure à peu près, mais qui, néanmoins, causa encore quelques accidents.

Hygromètre.

Nous avons observé l'humidité de l'air au moyen d'un psychromètre, ce qui nous permettait de calculer ainsi l'humidité relative de l'air et la tension de la vapeur d'eau. Voici le résumé de ces calculs :

Humidité relative de l'air à Morges. Moyenne des résultats obtenus dès le 1^{er} novembre 1849 au 30 novembre 1854.

	8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.	Moyenne de la journée.
Janvier	90	80	83	88	85
Février	84	72	72	80	77
Mars	78	62	59	72	68
Avril	75	65	62	69	68
Mai	78	66	65	78	72
Juin	77	65	63	78	71
Juillet	78	66	65	82	73
Août	82	69	68	85	76
Septembre	82	69	69	83	76
Octobre	89	76	79	89	83
Novembre	88	77	84	84	82
Décembre	90	81	85	89	86
Moyenne ann ^{lle}	83	71	71	81	76

Tension de la vapeur. Moyenne des résultats obtenus dès le 1^{er} novembre 1849 au 30 novembre 1853. (On n'a pas calculé la tension de la vapeur pour la période comprise entre le 30 novembre 1853 et le 30 novembre 1854.)

	8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.
Janvier	4 ^{mm} ,21	4 ^{mm} ,65	4 ^{mm} ,62	4 ^{mm} ,67
Février	4,07	4,70	4,62	4,02
Mars	4,11	4,71	4,57	4,08

	8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.
Avril	6,17	7,13	6,72	5,88
Mai	8,21	9,06	8,61	7,65
Juin	10,80	11,55	11,38	10,26
Juillet	12,23	13,39	13,16	11,89
Août	11,94	13,18	13,22	11,86
Septembre	9,10	10,08	10,07	9,06
Octobre	7,29	8,10	7,91	7,45
Novembre	5,42	6,04	5,89	5,42
Décembre	4,23	4,65	4,54	4,49
Moyenne annuelle	7,31	8,10	7,94	7,23

L'air a été rarement au-dessous de 0,40 de saturation. Voici les jours pendant lesquels nous avons constaté les degrés de saturation les plus faibles :

0,28	le 27 Avril 1852, à 4 heures du soir.
0,26	» 28 » » 4 » »
0,26	» 16 Avril 1854 4 » »
0,25	» 10 Avril 1852 4 » »
0,22	» 14 » » 4 » »
0,19	» 24 Mars 1854 4 » »

On peut observer que toutes ces sécheresses extraordinaires ont eu lieu au printemps et à 4 heures du soir.

Le mois d'avril 1852 a été surtout extrêmement sec. Voici pour ce mois le degré de saturation de l'air aux différentes heures du jour :

8 h. matin.	Midi.	4 h. soir.	8 h. soir.
0,63	0,56	0,48	0,55

On voit que ces chiffres sont bien inférieurs aux moyennes générales.

Au moment de la plus grande sécheresse que nous ayons observée, le 24 mars 1854, à 4 heures du soir, le thermomètre sec était à 13°,6, et le thermomètre dont la boule était entourée d'un linge mouillé marquait 5°,2.

Pluie.

Notre pluviomètre était placé sur le toit de la maison de M. Burnier, à une hauteur de 12 mètres au-dessus du sol environnant, soit à 17 mètres au-dessus du niveau du lac. L'eau était conduite dans un réservoir voisin du pluviomètre ; là chaque jour, plus souvent s'il était nécessaire, on mesurait la quantité de pluie qui était tombée dans le réservoir.

Voici la quantité d'eau recueillie ainsi pendant les 5 années d'observation :

En 1850	^{mm} 770,2
1851	901,3
1852	1142,9
1853	908,3
1854	873,1

ce qui donne 919^{mm},1 pour la moyenne annuelle.

Nous avons continué à mesurer l'eau de pluie, encore quelque temps après avoir cessé la généralité de nos observations : voilà pourquoi nous avons pu indiquer la quantité d'eau tombée pendant toute l'année 1854.

Mais pendant ces 5 ans d'observation, il est tombé à Genève en moyenne 793^{mm},2 de pluie, c'est-à-dire 33^{mm} de moins que 826^{mm} qui est la moyenne générale ; en admettant aussi pour Morges la même correction de 33^{mm}, on arrive à 952^{mm} pour la quantité d'eau qui tombe annuellement à Morges.

Au Grand Saint-Bernard, il en tombe pendant le même temps 1226^{mm},7.

A Morges, de 1849 à 1854, la plus grande quantité d'eau tombée en 24 heures a été 71^{mm},8 le 28 juin 1854. En 4 jours, du 26 juin 1854 au matin, jusqu'au 30 au matin, nous en avons recueilli 108^{mm},8. Tandis qu'au mois de septembre 1852, époque de grandes inondations dans quelques parties de la Suisse et dans les pays voisins, il en est tombé 69^{mm},8 le 17 septembre, et 102^{mm},8 dans les 4 jours compris entre le 15 septembre au matin et le 19. Mais les mois précédents avaient été très pluvieux, entr'autres août qui avait donné 230^{mm},8.

Toutefois, aucun des mois que nous avons considéré pendant nos 5 années d'observations régulières, n'a donné autant d'eau que le mois de mai 1856 pendant lequel il en est tombé 285^{mm}.

Mais si l'on formait une année des 12 mois compris entre le 1^{er} août 1852 et le 31 juillet 1853, on trouverait que pendant ce temps, il est tombé la quantité énorme de 1^m,333 de pluie.

Quant au nombre des jours de pluie, il a été

En 1850	de 143	jours.
» 1851	» 137	»
» 1852	» 132	»
» 1853	» 145	»
» 1854	» 107	»

Ce qui donne une moyenne annuelle de 133 jours.

Ces chiffres sont répartis dans les différents mois de l'année de la manière suivante :

Janvier	9,4	Mai	15,0	Septembre	9,6
Février	8,4	Juin	13,0	Octobre	13,8
Mars	7,4	Juillet	12,0	Novembre	10,6
Avril	12,2	Août	14,2	Décembre	7,2

Durant 5 ans le mois de septembre 1854 est le seul pendant lequel il ne soit pas tombé une goutte de pluie.

Pendant les 5 mêmes années, il n'y a eu qu'une seule chute de grêle, c'est le 29 août 1853, à 4 h. 05 min. du soir, les plus gros grêlons pesaient 8 grammes.

Tonnerres.

Dans les 5 années 1850-1854, il y a eu 114 jours pendant lesquels on a entendu le tonnerre, savoir :

En 1850	17	jours.
» 1851	16	»
» 1852	29	»
» 1853	28	»
» 1854	24	»

Soit 22,8 jours en moyenne par année.

Ce chiffre se répartit comme suit entre les différents mois :

Avril	1,2	Août	5,4
Mai	3,4	Septembre	1,2
Juin	3,6	Octobre	0,8
Juillet	6,8	Novembre	0,4

On n'a jamais entendu le tonnerre durant les mois de janvier, février, mars et décembre.

Température du lac à Morges.

Les observations sur la température du lac ont été faites pendant une année de la manière suivante :

Chaque jour, lorsque l'état du lac le permettait, on plaçait un ou deux thermomètres suspendus à un flotteur, ensorte que l'instrument restât à un mètre de profondeur.

Quelquefois on traînait le thermomètre à la suite du bateau ; ce qui donnait la température de la surface même.

Ces observations ont été faites à une distance suffisante du bord ; ce dont on s'est assuré directement.

On a observé au mois d'août 1851, le matin et le soir, aux moments présumés du maximum et du minimum.

La variation diurne moyenne a été trouvée de 0,7. Dès lors, on s'est contenté d'une seule observation, vers le milieu du jour, ordinairement entre 1 et 2 heures après-midi.

Nous avons constaté que la température à la surface et à 1 mètre de profondeur sont identiques. Nous avons constaté aussi, que l'action directe du soleil sur un thermomètre plongeant à 1 mètre et enveloppé d'un linge, peut être considérée comme nulle.

Voici maintenant les moyennes mensuelles de ces températures du lac :

1851	1852
Août 19°,0	Janvier 5°,6
Septembre 15,2	Février 5,5
Octobre 13,2	Mars 5,7
Novembre 9,1	Avril 7,0
Décembre 6,5	Mai 11,6
	Juin 14,6
	Juillet 19,8

Moyenne annuelle 11°,1.

Nous ne parlerons pas ici des observations limnimétriques faites aussi pendant 5 ans, puisqu'elles ont déjà fait le sujet d'une communication de M. Burnier à notre Société dans la séance du 22 juin 1854.

Nous ne répéterons pas non plus les résultats obtenus, en observant chaque mois et pendant une année, la température des lacs de la Vallée, de la Source de Vallorbes, de celle de la Lionne et de l'Aubonne; parce que cette partie de nos observations a déjà été insérée dans le Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, séance du 6 décembre 1854.



SUR LE JAUGEAGE DU RHONE, FAIT A LA COULOUVRENIÈRE, PRÈS GENÈVE,

le 30 juin et le 2 juillet 1853,

sous la direction de M. **THURY**, professeur à l'académie de Genève,

par MM. **Perey** et **Traxler**, étudiants.

(Séance du 22 juin 1859.)

Lorsque l'on veut appliquer les lois connues de la physique à l'explication des phénomènes naturels, le point de départ se trouve toujours dans quelques résultats numériques fournis par l'observation immédiate. Ces résultats entrent comme termes constants dans les formules générales, qui par cela cessent de n'être que des symboles abstraits, pour s'appliquer à la réalité des choses. Les conséquences que l'on déduit de ces formules mixtes trouvent à leur tour confirmation ou infirmation dans d'autres résultats numériques que l'observation doit également fournir.

C'est là ce qui explique l'intérêt que les physiciens accordent à de simples déterminations de chiffres, lorsqu'elles sont faites avec soin et que l'objet en a été convenablement choisi.

Dans l'étude de la physique du globe, le grand obstacle est l'isolement des observations, qui, n'embrassant point la totalité des phénomènes, n'exprimant que des résultats locaux, n'ont souvent par cela même qu'une utilité bornée.