

De la température moyenne de Lausanne et comment on peu la déduire d'une série de trois années d'observations (1855, 1856, 1857) : faites à 8 heures, midi, 2h et 4h, dans l'ancien local de l'École spécial

Autor(en): **Marguet, J.**

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 47

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-252660>

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.

DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE LAUSANNE
ET COMMENT ON PEUT LA DÉDUIRE D'UNE SÉRIE DE TROIS ANNÉES
D'OBSERVATIONS,

(1855, 1856, 1857)

faites à 8 heures, midi, 2 h. et 4 h., dans l'ancien local de l'Ecole spéciale.

Par M. J. Marguet, professeur.

Avant de procéder à la détermination de la température moyenne, j'ai fait le dépouillement des registres et pris les moyennes qui correspondent aux heures d'observation, et j'ai obtenu les résultats suivants, que j'extrait en grande partie d'un article publié, l'année dernière, dans le n° 21 des *Archives des sciences physiques et naturelles*.

La moyenne des températures observées à 8 heures, midi, 2 h. et 4 h., dans la journée, pendant les trois années de 1855 à 1857, a été de 10°,45 centigrades.

La température a augmenté de 1855 à 1857; 1856 et 1857 ont à peu près la même moyenne.

Les moyennes horaires ci-dessous montrent que la température s'élève de 8 h. à 2 h. et s'abaisse légèrement à 4 h., en donnant une variation de 2°,64.

Moyennes.

8 h.	midi.	2 h.	4 h.
8°,60	10°,84	11°,24	11°,11

Si l'on prend la moyenne mensuelle des trois ans, on constate : 1° qu'elle n'est jamais descendue au-dessous de zéro; 2° que les températures de décembre et de janvier sont à peu près les mêmes; 3° que la chaleur augmente rapidement de février à juillet, époque du maximum, et reste à peu près la même en août; 4° qu'à partir du mois d'août elle décroît rapidement.

L'année la plus chaude a été 1857; la moins chaude, 1855.

Les thermomètres accusent un minimum de —15°,7 le 21 décembre 1855, et un maximum de 29°,9 le 21 juillet 1857. Ce qui donne un écart de 45°,6 centigrades.

En prenant pendant les trois années les moyennes des minima et celles des maxima, on reconnaît : 1° qu'à Lausanne le thermomètre descend *au-dessous de zéro pendant six mois de l'année*, et reste au-dessus de zéro pendant les mois de *mai, juin, juillet, août, septembre et octobre*; 2° que les mois de *mai* et de *juin* sont ceux qui présentent la plus grande différence entre les maxima et les minima, ensuite viennent *mars* et *avril*. En mai, l'écart moyen est de 20°,5; l'écart moyen minimum constaté en *octobre* est de 12°,8.

Pour terminer ce rapide résumé des faits relatifs à la température, je consigne ci-dessous deux tableaux indiquant pour les trois ans, les jours de *gelée*, c'est-à-dire ceux pendant lesquels le minimum s'est trouvé au-dessous de zéro, et les jours de *non-dégel* pendant lesquels le maximum est resté au-dessous de zéro.

JOURS DE GELÉE (minimum au-dessous de zéro).

Années.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Somme
1855	5	27	24	12	12	2	82
1856	16	18	12	10	9	0	65
1857	8	18	24	23	10	1	84
Moyenne	9,7	21,0	20,0	15,0	10,3	1,0	77,0

JOURS DE NON DÉGEL (maximum au-dessous de zéro).

Années.	Novem.	Décemb.	Janvier.	Février.	Mars.	Somme.
1855	0	13	11	3	1	28
1856	1	5	2	0	0	8
1857	0	5	11	9	2	27
Moyenne	0,3	7,7	8,0	4,0	1,0	21,0

Ces tableaux confirment ce qui a été dit ci-dessus.

DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE.

Il est évident que la température de $10^{\circ},45$ que j'ai déduite des observations faites pendant le jour à 8 heures, midi, 2 h. et 4 h., ne saurait être *la température moyenne*, c'est-à-dire celle que j'aurais trouvée si j'avais pu obtenir des observations du thermomètre d'heure en heure pendant les 24 heures de chaque jour dans la période des trois années. Tout le monde comprendra que cette température est *supérieure* à la température moyenne réelle.

Comment est-il possible d'arriver à cette température moyenne, à l'aide des données fournies par nos observations restreintes ? C'est ce que je me propose de montrer dans cette note.

Marche suivie pour obtenir la température moyenne. Lorsqu'on ne peut, dans une localité déterminée, enregistrer par jour qu'un petit nombre d'observations du thermomètre, qu'on ne se décourage pas pour cela ! Il y a un moyen, et même plusieurs moyens, de déduire des nombre recueillis, la température moyenne, avec une assez grande approximation. Les météorologistes emploient trois procédés pour arriver à ce but. Les voici :

1° *Corriger la moyenne des résultats obtenus aux heures d'observation pour la ramener à la vraie moyenne.*

Cette correction se fait pour Lausanne, à l'aide de nombres calculés par comparaison entre la moyenne des heures d'observation et la vraie moyenne, dans les pays voisins où l'on a l'avantage de posséder des observations horaires ou bihoraires, comme à Halle, Göttingue, Padoue et Genève.

2° *Prendre la moyenne des maxima et des minima de chaque jour.*

3° Corriger cette moyenne à l'aide d'un coefficient convenable, calculé aussi par comparaison dans les mêmes pays qui ont servi à faire l'application du premier procédé.

J'ai employé ces trois procédés et j'indiquerai bientôt les résultats qu'ils m'ont donnés.

Auparavant, il est bon que je fournisse quelques détails et des tableaux qui, je l'espère, inspireront au lecteur la confiance que je le prie de m'accorder.

J'ai recherché d'abord, en m'appuyant sur l'autorité puissante de M. Kaemtz, ce qu'il faut retrancher à la moyenne des températures de 8 heures, midi, 2 h. et 4 h., prises à Halle, Göttingue et Padoue, pour obtenir dans ces trois villes la véritable moyenne diurne, et j'ai pris comme correction, pour chaque mois, la moyenne des trois corrections, selon le conseil de Kaemtz qui dit que cette moyenne peut servir pour des points situés sur le continent et dans les zones tempérées.

Les corrections mensuelles obtenues sont consignées dans le tableau A ci-dessous.

Tableau A.

Valeur à retrancher en degrés.		Valeur à retrancher en degrés.	
Janvier	0,91	Juillet	3,21
Février	1,19	Août	3,03
Mars	1,66	Septembre	2,52
Avril	2,18	Octobre	1,85
Mai	2,87	Novembre	1,25
Juin.	2,85	Décembre	0,87

Correction moyenne : 2,03.

En raison de sa proximité de Lausanne, Genève pouvant paraître préférable aux trois villes précédentes pour le calcul des corrections, j'ai encore fait un travail analogue pour Genève et j'ai dressé le tableau B.

Tableau B.

	Valeur à retrancher en degrés.		Valeur à retrancher en degrés.
Janvier	0,71	Juillet	2,82
Février	1,43	Août	2,75
Mars	1,45	Septembre	2,12
Avril	1,92	Octobre	1,71
Mai	2,26	Novembre	0,75
Juin	2,61	Décembre	0,78

En moyenne : 1,78.

Les tableaux A et B m'ont servi à faire une double application du premier procédé.

Pour utiliser le second, il a suffi de prendre les moyennes des maxima et des minima, extraites des résumés annuels ordinaires.

Pour l'application du troisième procédé, j'ai fait comme pour le premier une double opération. J'ai d'abord emprunté à Kaemtz sa table des coefficients par lesquels *on doit multiplier l'excès du maximum sur le minimum diurne pour obtenir un produit qui, ajouté au minimum, donne pour somme la température moyenne diurne.*

Tableau de Kaemtz. C_K

	Coefficients.		Coefficients.
Janvier	0,507	Juillet	0,462
Février	0,476	Août	0,451
Mars	0,475	Septembre	0,433
Avril	0,466	Octobre	0,447
Mai	0,450	Novembre	0,496
Juin	0,453	Décembre	0,521

Coefficient moyen : 0,470.

Enfin, j'ai mis à profit les nouveaux coefficients calculés par M. le professeur Charles Dufour, coefficients qui lui paraissent plus exacts que les précédents, pour nos contrées.

Tableau de M. Ch. Dufour. C_D

(Extrait des Archives, n° du 20 mars 1860.)

	Coefficients.		Coefficients.
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

Coefficient moyen : 0,473.

Muni de toutes ces données préalables, soigneusement vérifiées et contrôlées, il m'a été possible de rédiger le tableau suivant qui résout de cinq manières la question de la température moyenne pendant les trois années 1855, 1856 et 1857.

Température moyenne des différents mois et de l'année pendant la période 1855, 56 et 57.

MOIS.	Procédé 1° Tabl. A.	Procédé 1° Tabl. B.	Procédé 2° maximum et minimum.	Procédé 3° Coeff. Ck	Procédé 3° Coeff. Cd
Janvier	-0,04	+0,12	+0,07	+0,09	-0,02
Février	+1,91	1,67	1,73	1,63	+1,59
Mars	3,83	4,04	4,07	3,91	3,85
Avril	7,18	7,44	8,25	8,02	8,03
Mai	10,58	11,19	11,40	11,02	11,17
Juin	15,60	15,84	15,95	15,54	15,76
Juillet	17,65	18,04	18,10	17,76	17,94
Août	17,78	18,06	18,24	17,81	17,94
Septembre	13,48	13,88	14,51	14,10	14,32
Octobre	10,04	10,18	10,72	10,46	10,55
Novembre	2,99	3,49	3,47	3,47	3,45
Décembre	-0,13	+0,05	-0,06	+0,02	-0,15
Année	8,41	8,67	8,87	8,65	8,70
	1	2	3	4	5

Ce tableau montre que c'est la comparaison avec les trois villes Halle, Göttingue et Padoue qui donne la moyenne la plus faible, et la moyenne des maxima et des minima, le plus fort résultat.

Les nombres des colonnes 2, 4 et 5 étant assez rapprochés, on peut adopter leur moyenne 8,67 qui est identique avec la comparaison faite pour Genève, et qui diffère très peu de la moyenne 8,66 des cinq résultats, ou du résultat donné par les coefficients de Kaemtz, pour la moyenne vraie de la température des trois années 1855, 1856 et 1857.

La correction qu'il faut apporter à la moyenne déduite des heures d'observation, moyenne égale à 10,45, est donc $10,45 - 8,67 = 1,78$.

Ce premier résultat obtenu, j'ai cherché en suivant la marche indiquée par M. Ch. Dufour (page 216 des *Archives*, tome 7), quelles seraient les températures moyennes de chaque mois et de l'année, si l'on avait fait à Lausanne les vingt années d'observations comprises dans la période 1836-1855. On aura de la sorte un moyen assez précis de comparer entre elles les températures de Genève, Morges et Lausanne et de vérifier l'assertion de M. le professeur Plantamour, en ce qui concerne la température moyenne de cette dernière ville. Ce savant professeur (*Archives*, tome 6, note p. 41), estime que la température moyenne de Lausanne n'est pas supérieure à celle de Genève qui est de $+ 8,86$ ou 8,9.

J'ai procédé de la manière suivante :

J'ai pris les moyennes mensuelles de Genève pendant les vingt ans et je les ai retranchées des moyennes mensuelles des trois années 1855, 1856, 1857 aussi calculées pour Genève. Ainsi j'ai pu dresser le tableau ci-dessous :

	Différence avec les 20 ans.		Différence avec les 20 ans.
Janvier	+ 0,49	Juillet	+ 0,71
Février	+ 0,40	Août	+ 1,76
Mars	+ 0,59	Septembre	+ 0,94
Avril	+ 0,26	Octobre	+ 1,20
Mai	- 0,79	Novembre	- 0,95
Juin	- 0,41	Décembre	- 0,98

Les signes + indiquent les quantités à *retrancher*, et les signes - celles à *ajouter* aux températures moyennes des mois pendant la période 1855-1857 pour avoir les températures moyennes des 20 ans 1836-1855.

Avec ces corrections, et en adoptant les nombres obtenus par le procédé 1° et le tableau B, j'ai obtenu le tableau suivant :

Tableau de la température moyenne des différents mois et de l'année à Lausanne, pendant la période 1836-1855.

Janvier	- 0,37	Juillet	17,33
Février	+ 1,27	Août	16,30
Mars	3,45	Septembre	12,94
Avril	7,18	Octobre	8,98
Mai	11,98	Novembre	4,44
Juin	16,25	Décembre	+ 1,03

Moyenne de l'année : 8,4.

Ce dernier résultat peut se vérifier ainsi qu'il suit :

La moyenne des années 1855, 1856 et 1857 a été à Genève de 9,10, température supérieure de 0,24 à la moyenne des vingt ans qui est 8,86. Retranchant 0,24 de la moyenne, 8,67 de Lausanne pour la période 1855-1857, on retrouve $8,67 - 0,24 = 8,43$ ou 8,4.

Il est constaté maintenant : 1° que la température moyenne de Lausanne ne diffère pas de 0,5 de celle de Genève, ce qui donne raison à M. Plantamour ; 2° que cette température est inférieure de 1° à celle de Morges.

Cette différence de 0°,5 est à peu près celle que l'on trouverait en tenant compte de la différence de niveau entre Genève et Lausanne et en admettant le décroissement de température qui est de 1° pour 188^m entre Genève et le St. Bernard.

En effet, altitude de Lausanne — altitude de Genève = 520-408 = 112 mètres et $\frac{112}{188} = 0,59$ ou 0°,6. Ces altitudes sont celles des observatoires des deux villes.

Lausanne étant élevée de 520 mètres au-dessus de la mer, en prenant encore le nombre de 188^m pour 1°, il faudrait ajouter 2°,7 à la température moyenne pour avoir la température de Lausanne réduite au niveau de la mer, laquelle serait de 11°,1 environ, nombre assez rapproché de 11°,4 trouvé pour Morges.

Pour Genève la température aussi ramenée au bord de la mer serait $8,9 + 2,2 = 11,1$, la même qu'à Lausanne.

On voit par là que les villes de Genève et de Lausanne seraient sensiblement placées sur une même ligne isotherme, ce qui confirme encore une fois le dire de M. le professeur Plantamour.

En adoptant la division astronomique de l'année en saisons, on trouve pour les quatre saisons, les températures moyennes suivantes, pendant la période des vingt ans 1836-1855.

Hiver . . .	+ 1,48
Printemps . .	11,80
Eté	15,52
Automne . . .	4,87

Moyenne de l'année : 8,4.

