

La température du sol à Lausanne (Champ-de-l'Air) à un mètre de profondeur, de 1898 à 1918

Autor(en): **Mercanton, P.-L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **57 (1929-1932)**

Heft 223

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-284148>

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.

La température du sol à Lausanne (Champ-de-l'Air) à un mètre de profondeur, de 1898 à 1918

PAR

P.-L. MERCANTON

Dès sa création en 1887, la Station météorologique du Champ-de-l'Air, rattachée alors à l'Institut agricole de l'Etat de Vaud, s'est préoccupée d'observer régulièrement la température du sol dans sa couche cultivable. Des thermomètres spéciaux en donnaient les valeurs à 25, 50 et 100 centimètres sous la surface gazonnée du jardinet où s'observaient également la température de l'air et son humidité. Ces thermomètres étaient de deux sortes: fixes et à tige prolongée du niveau choisi jusqu'à l'air libre, ou mobiles et à enfouissement total au fond d'un tube de bois formant puits d'auscultation. Ces deux types ont été longtemps employés concurremment, au voisinage l'un de l'autre; ils fournissaient des données sensiblement identiques.

Installé par feu Henri Dufour, tout d'abord dans un sol légèrement incliné, au niveau de la première terrasse du Champ-de-l'Air, cet équipement thermométrique fut établi à la fin de 1897 au niveau supérieur où se trouvent actuellement encore les abris instrumentaux de l'Observatoire, et en terrain horizontal cette fois-ci. Les réservoirs des thermomètres plongeaient à 25 et 50 cm. et étaient encore dans la couche arable; celui d'un mètre de profondeur descendait en revanche à quelque 5 cm. dans la mollasse qui constitue le sous-sol du Champ-de-l'Air. Une nappe de gazon, fauché dès qu'il grandissait trop, couvrait le sol.

Dès le début, les lectures thermométriques se sont poursuivies à raison de deux par semaine seulement, c'est-à-dire à des intervalles de trois et quatre jours et pour toutes les profondeurs à la même heure, celle des relevés normaux du milieu du jour (13 h. 30). Cette règle, dictée à mon prédécesseur par des motifs de convenance pratique sans doute, était peut-être suffisante agronomiquement; elle ne l'était pas pour la climatologie: aux profondeurs de 50 cm. et surtout

25 cm. dans le sol, la variation journalière de la température ne saurait être considérée comme négligeable, surtout en été, et prendre les observations à la même heure sur toute la hauteur, c'est méconnaître les différences de phase des variations. Seules les observations à 1 mètre échappent à cette critique; c'est pourquoi, lorsque la guerre de 1914 eût rendu quasi-impossible le remplacement immédiat des instruments accidentellement détériorés, l'Observatoire a abandonné les mesures à 25 et 50 cm. pour ne continuer que celles à 1 m. de profondeur, et ceci jusqu'en 1918, époque où malheureusement le dernier thermomètre se brisa. Il n'a pas été remplacé. En effet, nous nous trouvions dès ce moment en possession d'une série d'observations cohérentes, longue de 21 années (1898-1918) et qu'il convenait d'analyser avant d'aller plus loin. Cette étude, faite depuis plusieurs années déjà, n'a pas pu être publiée plus tôt; comme on le voit, elle nous renseigne pleinement sur les conditions thermiques du terrain cultivable du Champ-de-l'Air et ce renseignement est valable, je pense, pratiquement, pour notre campagne vaudoise en général.

Je dois pourtant faire d'emblée des réserves: 1° le réservoir du thermomètre était déjà quelque peu (5 cm. environ) au-dessous de la terre arable; cet inconvénient est minime; 2° — et ceci est plus gênant — la terrasse de l'Observatoire est soutenue au sud-ouest par un grand mur, dont le parement extérieur n'était qu'à 8 m. 50 du thermomètre. Jusqu'à quel point cette face verticale du terrain, dont la température fluctue aussi, transmettait-elle sa variation thermique propre à nos instruments? C'est malaisé à préciser. On peut tenter pourtant une évaluation de cet effet sur la base des observations de la température du sol faites ailleurs; on trouve que l'amplitude annuelle à 8,5 m. de profondeur est d'environ 0,5°. L'erreur commise sur l'amplitude annuelle de la température à 1 mètre au Champ-de-l'Air ne saurait donc dépasser — si même elle l'atteint — cette valeur; et elle serait par défaut, car les phases des variations sont ici presque en opposition. 3° il faut compter enfin avec les erreurs instrumentales, le thermomètre, fragile, ayant été remplacé plusieurs fois, et, de par sa construction même, ne gardant pas toujours une correction constante. Il va sans dire d'autre part qu'on a tenu compte de la légère erreur due à la température de la tige même du thermomètre.

Avec le concours bénévole de M. H. Gaschen, j'ai pu enfin établir les résultats définitifs ci-dessous : le tableau donne les moyennes thermométriques de 5 en 5 jours à partir du 3 janvier, milieu de la première pentade, pour l'ensemble des années 1898-1918 et le diagramme illustre le tableau.

Température du sol à 1 m. de profondeur au Champ-de-l'Air.

Lat. 46°,5 N.; long. 6°,6 E. Gr.; alt. 553 m.

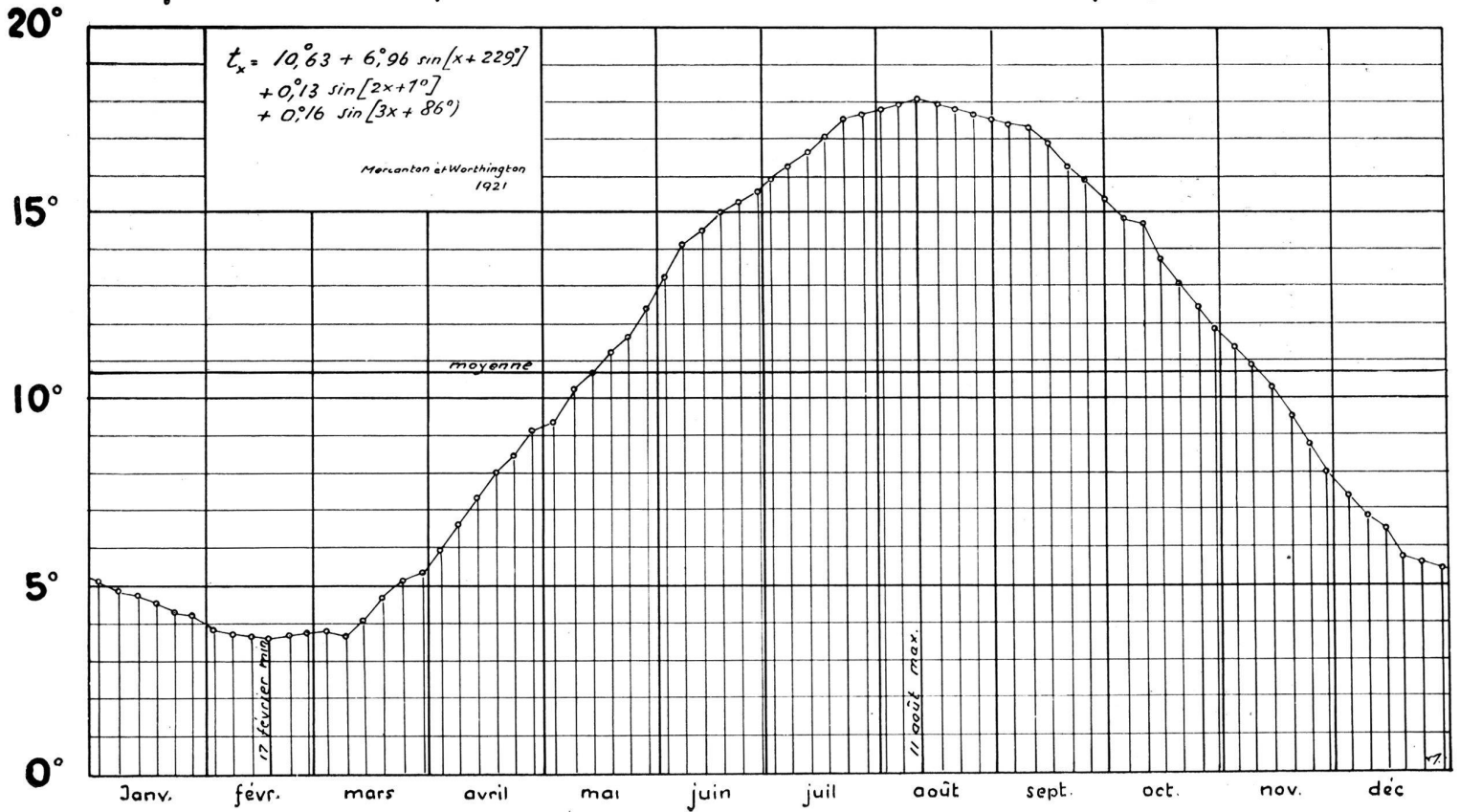
Moyennes de la période 1898-1918.

Degrés centigrades.

Quantième	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Quantième
1								17.8					1
2		3.9				13.3	15.9						2
3	5.1			5.9	9.4								3
4			3.8								11.4	7.4	4
5									17.4	14.8			5
6								17.9					6
7		3.8				14.1	16.2						7
8	4.9			6.6	10.2								8
9			3.7								10.9	6.8	9
10									17.3	14.7			10
11								18.1					11
12		3.7				14.5	16.6						12
13	4.8			7.3	10.6								13
14			4.1								10.3	6.5	14
15									16.9	13.7			15
16								17.9					16
17		3.6				15.0	17.0						17
18	4.6			8.0	11.2								18
19			4.7								9.5	5.7	19
20									16.3	13.0			20
21								17.8					21
22		3.7				15.2	17.5						22
23	4.3			8.5	11.6								23
24			5.1								8.7	5.6	24
25									15.8	12.4			25
26								17.6					26
27		3.7				15.5	17.6						27
28	4.2			9.1	12.4								28
29			5.3								8.0	5.4	29
30									15.3	11.8			30
31								17.5					31

Moyenne annuelle: 10°,6₅

Graphique des températures moyennes du sol à 1 mètre de profondeur (1898-1918)



Le fait le plus saillant — et d'ailleurs attendu — est le retard des températures extrêmes sur celles de l'air: le minimum absolu tombe sur le 17 février, avec $+3,6^{\circ}$ et le maximum sur le 11 août avec $18,1^{\circ}$. Pour l'air, dates et valeurs sont respectivement: minimum -1° , le 15 I, et maximum $18,8^{\circ}$, le 16 VII. (Il s'agit ici des moyennes quarantennaires 1887-1926, très peu différentes de celles de la période 1898-1918 d'ailleurs.) Le retard du minimum est donc de 33 jours et celui du maximum de 26 jours. On voit que l'amplitude de la variation annuelle est, à 1 m. de profondeur, $14,5^{\circ}$, et qu'il n'y gèle jamais. Quant à la moyenne annuelle, elle est $10,6_5^{\circ}$, de $1,7^{\circ}$ supérieure à celle de l'air.

La neige ne stagnant que rarement et peu de temps au Champ-de-l'Air, l'effet perturbateur de sa couche variable apparaît négligeable.

Il convenait aussi d'obtenir l'expression analytique de cette variation. M. Worthington a bien voulu s'offrir à effectuer le long et fastidieux développement en série de Fourier, par le procédé de Bessel, de cet ensemble de 72 termes; je ne saurais trop l'en remercier. Voici le résultat, limité aux quatre premiers termes, de ce développement:

$$[t = 2\pi \frac{n}{365} ; n = \text{nombre de jours à partir du 1}^{\text{er}} \text{ janvier}]$$

$$A_t = 10,6_5 + 6,9_5 \sin [t + 229^{\circ}] + 0,1_5 \sin [2t + 1^{\circ}] \\ + 0,1_5 \sin [3t + 86^{\circ}] + \dots$$

Le même procédé a fourni, d'autre part, pour la température de l'air à 1,25 m. du sol (40 ans) à M. L. Lastres la série:

$$A_t = 8^{\circ},9_5 + 9,0 \sin [t + 268^{\circ}_5] + 0,3 \sin [2t + 7^{\circ}_5] \\ + 0,1 \sin [3t + 113^{\circ}_5] \dots$$

Lausanne, décembre 1927.

Service météorologique cantonal et universitaire.

P.-L. MERCANTON.