

**Description  
physique  
d'Attique:  
météorologie  
et ...**

**Johann Friedrich  
Julius Schmidt**

20540

c 1



82  
ASSOCIATION LITTÉRAIRE PARNASSE

---

SECTION DES SCIENCES

---

DESCRIPTION  
PHYSIQUE D'ATTIQUE

---

MÉTÉOROLOGIE ET PHÉNOMÉNOLOGIE

PAR

D. J. F. JULES SCHMIDT

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE D'ATHÈNES



ATHÈNES

LIBRAIRIE DE CHARLES BECK RUE D'HERMÈS

TYPOGRAPHIE DE PERRIS FRÈRES

1884



Dans la séance du 8 Février 1883 de la section des sciences de l'Association Littéraire Parnasse, M. E. Crinos a proposé la formation d'une commission pour l'examen physique de l'Attique. La section ayant approuvé la proposition a nommé une commission composée de MM. Jules Schmidt, P. Bouyoucas, Et. Crinos, A. Cordellas, A. Christomanos, Th. von Heldreich, D. Cokkidès, C. Mitzopoulos, Tim. Argyropoulos, E. Dragoumis, M. Chrysochoos, Th. Crüper et N. Ch. Apostolidès. La commission ayant élu M. Jules Schmidt pour président, M. A. Cordellas, vice-président et M. N. Ch. Apostolidès, secrétaire a rédigé, ainsi qu'il suit, le programme de ses travaux :

- I. Bibliographie.
- II. Géographie d'Attique.
  - A. Géographie Mathématique.
    - 1) Position géographique.
    - 2) Limites et étendue avec cartes.
  - B. Géographie physique.
    - 1) Orographie avec cartes.
    - 2) Hydrographie.
    - 3) Météorologie.
    - 4) Climatographie.
- III. Histoire naturelle d'Attique.
  - A. Géologie.
  - B. Zoologie avec planches.
  - C. Description des plantes avec planches.

Nous inaugurons aujourd'hui l'exécution de ce programme par la publication de cette œuvre dont la commission est redevable à son vénérable président M. Jules Schmidt.



# MÉTÉOROLOGIE ET PHÉNOMÉNOLOGIE

DE

## L'ATTIQUE

### 1<sup>o</sup> OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

Le premier essai d'observations météorologiques, faites ici dans un sens scientifique, est dû au premier astronome de l'observatoire d'Athènes, le professeur Buris. Les annotations conservées par lui pendant quatre ans (1839-42), quoiqu'interrompues à plusieurs reprises et privées de ces bases critiques qui font aujourd'hui le fondement de tout travail,—nous donnent toutefois une première idée concernant le caractère du climat, les variations de la pression atmosphérique et de la température, la fréquence des pluies, des neiges et des orages. Il est d'ailleurs facile à comprendre que les observations de M. Buris, n'étant point susceptibles d'un examen critique, je n'aie pu les joindre aux conclusions postérieures. En premier lieu parceque nous n'avons aucune connaissance concernant les corrections nécessaires à ses instrumens qui, dans cette époque là, étaient fort incomplets et ensuite,—nous ne connaissons pas d'une manière assurée, le lieu de l'habitation de M. Buris dans le courant des années susmentionnées, ce qui nous met dans l'impossibilité d'en préciser l'altitude. Dans les dernières années avant 1855, M. Buris habitait la maison sise au Nord de l'église S<sup>te</sup> Irène, et il tenait placé son thermomètre du côté méridional de sa maison, entre une fenêtre double. Ce seul fait suffit à démontrer l'impossibilité d'utiliser ses observations. Ce n'est qu'après la fondation de l'observatoire, (26 Juin/8 Juillet 1842) c. a. d. depuis 1847, et après s'être muni de bons et nouveaux instrumens, que l'on puisse s'attendre à de meilleurs résultats. Depuis cette époque M. Buris s'occupait plutôt de travaux astronomiques et point du tout météorologiques. Et lorsqu'après son départ d'Athènes (il est décédé à Vienne le 2/14 Juillet 1860), le professeur Papadakis avait obtenu la direction de l'Observatoire, celui-ci commença une nouvelle série d'observations bien organisées, quoique fréquemment interrompues, depuis l'été 1853 jusqu'à la fin de 1858. Parmi les assistants de ce dernier, celui qui l'a le plus aidé pendant plusieurs années consécutives, grâce à la diligence et à l'exactitude de son travail, ce fut M. G. Mistriotis. Mais même dans ces observations là, c'est en vain que l'on demanderait des recherches concernant l'inexactitude des instrumens et l'altitude de l'observatoire.

Tout de suite après mon arrivée à Athènes, le 2 Décembre 1858, je commençai mes observations météorologiques par des instrumens qui m'appartenaient. Je me proposai de les poursuivre sérieusement et de plusieurs localités, indépendamment de l'observatoire, n'ayant point reçu avec les devoirs de sa direction, la mission officielle de m'occuper de météorologie. Aussi c'est comme un travail particulier que l'on doit considérer les résultats actuellement exposés de mes travaux météorologiques, phénoménologiques et topographiques en Grèce et particulièrement en Attique, poursuivis depuis 25 années sans interruption. Pour ce qui a trait aux instrumens de l'observatoire, je ne m'en suis servi d'aucun si ce n'est d'un baromètre, les autres ayant été achetés par moi-même ou bien par le Baron Sina. Et c'est aux frais de ce dernier qu'ont été publiées à Leipzig

mes observations météorologiques des années 1859-62 (Publications de l'observatoire d'Athènes. Ser II, 1 et 2). Et celles des années 1863-79, ayant été acquises par le Gouvernement d'Allemagne, ont été déposées dans les archives de l'établissement astro-physique de Potsdam, où seront de plus déposées mes observations des années subséquentes. Depuis 1862-64 j'ai permis à mon assistant M. Alexandre Vourli de Cumes, de participer à mes observations et petit à petit j'ai augmenté les cadres de cette participation, qui s'étend même sur mes calculs relatifs. Ce Monsieur durant mes longues absences en 1862, 69, 74 a effectué toutes les observations régulières, et depuis 1870 je l'ai chargé de la plupart de toutes les observations et calculs, m'étant réservé seulement les observations extraordinaires et la phénoménologie. Comme assistants provisoires ici pour des travaux hypsométriques durant mon absence, je signale les noms des professeurs: Papadaki, G. Mistriotis, Costantinides et Kokkides, et nommément dans le courant des années 1858-65. Outre ces Messieurs s'est associé à ces travaux depuis l'année 1873-75 M. J. Khadjidakis de Réthymno, décédé ici le 10 Octobre 1875, jeune homme actif et studieux qui avait commencé à prendre part avec succès à certains travaux astronomiques.

## 2. PLACEMENT DES INSTRUMENTS.

Comme l'élevation de la colonne barométrique dépend toujours de l'altitude du sol et ce phénomène exerce, ainsi que cela est notoire, de l'influence sur d'autres phénomènes,—il est nécessaire de connaître en quel lieu se trouvaient placés les instruments dans les différents logements que j'ai habités. Je remarque avant tout, que vers le mois de Décembre 1858 j'ai déterminé par le baromètre l'altitude de l'observatoire, que j'ai contrôlée deux fois par le nivellement de M<sup>r</sup> Treiber et E. Ziller. Celle-ci a été en dernier lieu déterminée par les officiers Prussiens, qui ont fait dans le courant des dernières années la levée de l'Attique. L'altitude de mes différentes habitations périodiquement occupées dans l'intérieur de la ville a été déterminée le plus souvent par le baromètre, tandis que celle de ma propre maison a été calculée par les officiers mentionnés. Pour les localités suivantes l'altitude du sol au dessus du niveau de la mer représentée par le mètre se rapporte à la surface du mercure dans l'intérieur du baromètre.

1853-58 salle septentrionale de l'observatoire, baromètre, altitude. . . . .	106,8 mètres
1858, 2 Décembre—1859, 13 Août—maison Paico, auparavant hôtel « Byzance ». . . . .	84,1 »
1859, 13 Août—1861, 6 Septembre—maison Déldé dans le Géraniou. . . . .	77,0 »
1861, 6 Sept.—1863, 13 Sept.—maison Anagnostaki, vers le côté Nord du palais royal. . . . .	103,3 »
1863, 13 Septembre—1871, 15 Mai—maison Skapeso rue Lycabète. . . . .	102,7 »
1871, Mai 15—1871, Août 15—maison Démopoulo. . . . .	110,9 »
1871, Août 15—1877, Sept. 8—maison Inglessi, au Nord de la maison Anagnostaki. . . . .	103,1 »
1877, Sept. 8—...ma propre maison, vers le côté occidental du Lycabète. . . . .	109,6 »

La connaissance de ces altitudes sert avant tout pour la réduction dans un seul et unique niveau de toutes les observations du baromètre. Comme tel j'ai choisi l'altitude de l'observatoire.

## 3. TEMPS.

Toutes les observations répondant à ce qui suit, se rapportent seulement au nouveau calendrier, car c'est le seul moyen pour rendre possible la facile comparaison avec les observations de toutes les autres stations du globe. Ce calendrier d'ailleurs est accepté même par les météoro-

gues russes. Pour ce qui a trait aux heures de la journée je ne les considère pas astronomiques, mais simplement civiles. Minuit est marqué par le **12**, midi par le **0**. Les heures de l'avant midi je les fais précéder par un trait: (—), pour éviter les initiales: A. M. Par conséquent:—2,—11 signifie 2 et 11 a.m. Les observations régulières ont lieu:—8, 2, 9, c. a. d. à 8 heures a.m. à 2 p.m. et à 9 heures du soir.

## 4. HAUTEUR DE LA COLONNE BAROMÉTRIQUE.

Selon l'échelle métrique convenue on a inscrit tous les mois la moyenne des suivantes hauteurs barométriques réduites à la température 0° et à l'altitude de l'observatoire. On a de plus pris toujours en considération le défaut de l'instrument, autant que cela était possible à Athènes. Depuis le mois de Décembre de l'année 1858 jusqu'à la fin de 1882 il n'y a ni un seul jour, ni une seule heure passés sans observations. Cet abrégé, publié déjà pour la première fois, contient marquées, pour être plus succinctes, seulement les dixièmes du millimètre.

ANNÉE	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Le moyen de l'année
1858	757.3	756.3	751.5	751.8	751.1	751.5	749.3	750.0	751.3	751.1	752.6	753.5	752.69
1859	58.3	53.2	54.1	51.1	50.0	50.5	51.9	51.1	52.7	55.0	55.7	51.2	52.91
1860	53.8	47.9	51.0	50.5	49.3	49.4	48.1	49.8	51.0	55.1	53.2	48.4	50.64
1861	53.6	57.8	49.2	50.5	52.0	49.9	47.4	49.5	51.4	51.4	53.3	52.0	53.73
1862	52.2	53.2	51.7	52.3	51.9	49.2	49.6	49.3	53.1	55.7	53.8	53.6	52.11
1863	55.6	58.1	50.7	51.7	51.7	50.7	49.7	50.9	52.6	51.2	56.8	51.5	53.03
1864	57.3	51.6	50.5	49.6	50.6	49.9	49.9	51.1	52.6	51.8	51.3	51.6	52.00
1865	50.1	46.4	48.7	56.6	51.2	52.2	49.9	49.9	51.8	51.4	53.3	57.1	52.10
1866	55.8	53.0	49.0	52.8	50.6	51.1	49.3	50.0	52.1	55.7	53.6	55.7	52.44
1867	53.4	58.4	50.6	51.2	52.2	50.7	51.0	52.0	53.9	51.6	51.1	48.5	52.51
1868	52.0	56.7	49.8	52.8	53.7	51.8	49.6	50.2	53.0	54.1	52.7	56.0	52.79
1869	56.8	56.8	43.7	52.8	51.9	52.1	51.2	50.3	53.1	54.4	53.7	55.7	52.69
1870	52.6	53.5	47.6	52.5	53.6	52.5	49.6	48.2	52.7	53.0	55.5	51.3	51.89
1871	51.3	54.0	55.2	51.3	51.0	51.0	49.9	51.0	53.0	52.7	52.9	51.1	52.23
1872	53.3	57.7	53.1	50.4	52.1	52.0	50.5	50.3	52.9	55.1	51.8	55.3	53.12
1873	56.5	51.0	50.7	50.6	50.2	51.1	50.7	51.3	52.2	51.6	49.9	55.9	52.57
1874	55.7	51.1	55.3	51.7	49.9	52.3	50.1	49.5	53.8	51.8	52.8	50.2	52.31
1875	55.6	48.7	51.9	52.6	53.0	51.2	50.0	51.9	51.0	51.4	50.8	53.0	52.01
1876	50.4	53.1	49.9	51.9	51.2	49.8	49.8	50.8	51.8	53.2	51.5	51.6	52.01
1877	53.7	51.2	50.5	48.1	50.4	52.7	51.5	51.1	51.7	52.2	52.7	52.4	51.54
1878	53.2	57.3	51.8	50.0	51.3	50.8	49.5	49.3	50.7	51.8	51.7	50.5	51.99
1879	53.7	50.4	51.1	49.7	51.1	50.7	49.9	50.5	52.3	52.8	53.0	55.8	51.67
1880	58.6	55.1	55.1	51.1	50.0	50.1	50.4	49.5	52.7	53.4	56.3	51.7	53.11
1881	50.5	50.7	52.6	51.0	51.3	51.5	50.8	50.1	51.6	52.3	56.8	55.4	52.06
1882	761.1	758.7	754.6	750.4	751.9	752.1	748.4	749.7	752.0	751.7	753.1	752.5	753.27

Par conséquent la moyenne annuelle de toutes les 27,393 observations qui furent faites dans le courant des 9,131 jours donne comme moyenne pression atmosphérique, pour l'altitude de l'observatoire, = 752,38 millimètres, ce qui correspond au niveau de la mer = 761,93 millimètres.

Les tableaux suivants représentent les moyennes mensuelles du baromètre pendant 25 ans; les maxima absolus et les minima absolus conjointement aux variations absolues, provenant de la pression atmosphérique, telles qu'on les trouve tous les mois; enfin le maximum et minimum moyens et les variations moyennes de la pression atmosphérique de chaque mois.

<i>Moyenne mensuelle de 25 ans d'observations.</i>	<i>Absolu Maximum.</i>	<i>Absolu Minimum.</i>	<i>Variation absolue de la pression atmosphérique.</i>	
JANVIER . . . . .	754.88	768.20	31.22	Millimètres
FÉVRIER . . . . .	54.04	68.02	34.74	"
MARS . . . . .	51.20	61.54	29.62	"
AVRIL . . . . .	51.40	62.87	36.39	"
MAI . . . . .	51.45	60.93	20.48	"
JUIN . . . . .	51.08	58.91	17.21	"
JUILLET . . . . .	49.90	57.87	16.86	"
AOUT . . . . .	50.31	60.96	22.03	"
SEPTEMBRE . . . . .	52.66	60.59	17.91	"
OCTOBRE . . . . .	53.82	63.67	21.50	"
NOVEMBRE . . . . .	53.49	66.54	30.87	"
DÉCEMBRE . . . . .	753.36	766.67	30.58	"

Il est ici à remarquer que c'est en hiver, depuis Novembre jusqu'au mois de Février, que la plus grande pression atmosphérique a lieu, tandis que la plus petite se passe en été, dans les mois de Juin, Juillet et Août; il est de plus à remarquer que le minimum de la pression ne se rencontre que pendant l'hiver. Si donc à la place des maxima nous choisissons les moyennes mensuelles, il en résulte:

<i>Moyenne maximum.</i>	<i>Moyenne minimum.</i>	<i>Différence moyenne de la pression atmosphérique.</i>		
JANVIER . . . . .	763.75	742.29	21.66	Millimètres
FÉVRIER . . . . .	62.75	42.15	20.60	"
MARS . . . . .	59.44	40.73	18.71	"
AVRIL . . . . .	58.61	42.79	15.82	"
MAI . . . . .	56.91	45.25	11.66	"
JUIN . . . . .	55.81	45.59	10.22	"
JUILLET . . . . .	54.99	44.92	10.07	"
AOUT . . . . .	55.12	44.73	10.39	"
SEPTEMBRE . . . . .	57.99	47.02	10.97	"
OCTOBRE . . . . .	59.74	46.55	13.19	"
NOVEMBRE . . . . .	61.30	43.54	17.76	"
DÉCEMBRE . . . . .	762.21	741.63	20.58	"

Nous trouvons par conséquent ici la marche des nombres presque égale au tableau précédent, mais ils sont plus réguliers et nous avons de plus l'avantage, par des moyennes d'une longue suite d'observations, de reconnaître parfaitement la loi de la variation annuelle.

En comparant à ces résultats obtenus à Athènes d'autres obtenus près de l'équateur et dans des pays septentrionaux, nous remarquerons que sur l'équateur les mois représentent presque les mêmes moyennes, tandis que dans le Nord les variations d'un mois à l'autre sont plus grandes qu'à Athènes, ce qui résulte de l'exemple suivant, ayant uniquement pour but la plus grande différence annuelle :

A JAVA . . . . .	à 6	dégré de latitude méridionale . . . . .	8.2	Millimètres
A ATHÈNES . . . . .	à 38	" septentrionale . . . . .	35.8	"
A GIESSEN . . . . .	à 50	" septentrionale . . . . .	45.1	"

Pour ce qui a trait aux rapports de la pression atmosphérique avec la pluie et le vent nous nous en occuperons plus tard.

### 5. TEMPÉRATURE DE L'ATMOSPHÈRE

La température de l'atmosphère a été examinée depuis 1858 par des thermomètres bien différents entr'eux, mais tous ils se trouvaient situés en plein air de telle manière que, tout en étant exposés au vent, ils étaient,—à cause de la réflexion du sol ou bien à leur position près des murs,—abrités du soleil et de la pluie. Tous les chiffres se rapportent au thermomètre centigrade de Celse. L'erreur du zéro se trouvait fixée à la neige fondante, et les erreurs de la division se réglaient par la comparaison avec le thermomètre de Kappeller. Les observations régulières s'effectuaient vers la 8<sup>me</sup> heure a. m. et vers les 2 et 9 heures p. m. Durant les années 1858-1865 on a fait, de plus, des milliers d'observations extraordinaires aux heures de la journée et de la nuit les plus différentes, et cela dans des vues particulières. Les observations régulières montent à 27,393, les extraordinaires à 16,000 annotations des maxima et des minima et à 5,000 autres de toute sorte; de manière que les résultats à communiquer sont basés sur presque 48 mille observations.

Des trois observations effectuées quotidiennement on calculait le terme provisoire ou par approximation la moyenne de la journée. Celle-ci manquait sans doute d'exactitude, car les observations faites pendant trois heures consacrées à cet effet ne suffisent en réalité pour nous donner connaissance de la véritable moyenne de la journée; vu que cette vraie moyenne serait exclusivement obtenue d'observations effectuées sur chacun des 24 heures. Toutefois dans le but d'acquiescir une connaissance assurée sur ce sujet j'ai fait vers l'année 1879 une étude assidue, sur la base de nombreuses observations quotidiennes (de 20 à 40), qui eurent lieu pendant 540 jours depuis 1858-1862. Il en est résulté que les trois heures: — 8 a. m., 2 et 9 p. m., — représentent en hiver une température moyenne supérieure d'un  $\frac{1}{4}$ <sup>e</sup> de la véritable, tandis qu'elle l'est d'un degré pendant l'été. Dans le tableau suivant on y exposera pour chaque mois (durant 25 ans) la moyenne par approximation *sub. Lit. A*, ensuite la correction *Lit. B* et la moyenne correcte ou vraie *Lit. C*.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
JANVIER . . . . .	8 <sup>o</sup> .61	—0 <sup>o</sup> .61	8 <sup>o</sup> .01
FÉVRIER . . . . .	9.43	— 0.73	8.70
MARS . . . . .	12.22	— 0.90	11.32
AVRIL . . . . .	16.15	— 1.12	15.03
MAI . . . . .	21.46	— 1.20	19.96
JUIN . . . . .	25.64	— 1.23	24.41
JUILLET . . . . .	28.21	— 1.21	27.00
AOÛT . . . . .	27.81	— 1.15	26.66
SEPTEMBRE . . . . .	24.32	— 1.02	23.30
OCTOBRE . . . . .	19.57	— 0.80	18.77
NOVEMBRE . . . . .	14.66	— 0.60	14.06
DÉCEMBRE . . . . .	10.54	— 0.57	9.97

Ici la moyenne de l'année par approximation est de . . . . .	18 <sup>o</sup> .20
Correction B . . . . .	—0.93
La vraie moyenne de Celse . . . . .	17.27

Aux 17<sup>o</sup>.27 de Celse correspondent  
 les 43<sup>o</sup>.82 Réaumur, ainsi que  
 les 63<sup>o</sup>.1 de Fahrenheit.

D'après les 25 années écoulées depuis 1858—1882 le maximum de la vraie moyenne était en 1860 de

18<sup>o</sup>.27. et le minimum en 1858  
 16<sup>o</sup>.13.  
 —————  
 2<sup>o</sup>.14. est la différence.

On appelle : Amplitude la différence entre le maximum et le minimum de la température, dans le courant de la même année ou du même mois. Dans le tableau suivant figurent les termes maximum absolu et minimum absolu, tels qu'ils ont été observés une seule fois de même que l'amplitude absolue ou moyenne du mois :

	<i>Température</i>			
	<i>Maximum absolu</i>	<i>Minimum absolu</i>	<i>Différence absolue</i>	<i>Différence moyenne</i>
JANVIER . . . . .	20 <sup>o</sup> .8	—5.7	26 <sup>o</sup> .5	18 <sup>o</sup> .04
FÉVRIER . . . . .	23.1	—6.2	29.3	18.64
MARS . . . . .	28.4	—6.6	35.0	20.11
AVRIL . . . . .	33.0	2.3	30.7	19.92
MAI . . . . .	38.1	6.2	31.9	21.12
JUIN . . . . .	40.3	13.3	27.0	18.80
JUILLET . . . . .	40.7	16.2	24.5	18.60
AOÛT . . . . .	40.6	14.0	26.6	18.52
SEPTEMBRE . . . . .	39.3	8.7	30.6	19.74
OCTOBRE . . . . .	35.0	3.6	31.4	17.66
NOVEMBRE . . . . .	27.0	4.4	26.5	18.00
DÉCEMBRE . . . . .	21.9	—2.8	24.7	18.00

Le maximum de la température absolue, qui a été observée jadis depuis 1858, a atteint le 40°,7 tandis que le minimum a atteint le — 6°,6, de sorte que le maximum de la différence possible de la température est de = 47°,3. Il est cependant avéré, que dans le courant de Janvier 1850 on a observé une température de — 10°, c'est pourquoi nous pouvons admettre, sans hésiter, que dans des cas fort rares la chaleur peut monter à 42°, ce qui rendrait possible une différence de température dans le courant d'une année de = 52°. Il en résulte que le climat d'Athènes se trouve à grande opposition avec celui des tropiques sous le rapport de la pression atmosphérique et de la température, quoique cette ville ne représente que dans le moindre degré les signalemens distinctifs des pays du Nord.

Tableau comparatif de la température moyenne d'Athènes et d'autres villes.

	JAVA.	ATHÈNES.	VIENNE.	IRKUTSK.	ARCHANGELSK.
	0° Sud.	38° Nord.	58° Nord.	52° Nord.	67° Nord.
JANVIER . . . . .	24.4	8.0	— 0.6	— 20.0	— 17.3
FÉVRIER . . . . .	24.4	8.7	— 0.5	— 20.0	— 10.1
MARS . . . . .	24.7	11.3	— 0.1	— 7.5	— 11.8
AVRIL . . . . .	25.0	15.0	3.1	1.3	— 2.3
MAI . . . . .	25.2	20.0	3.1	9.5	5.6
JUIN . . . . .	24.8	24.4	11.2	18.0	12.7
JUILLET . . . . .	24.7	27.0	18.2	19.2	16.7
AOUT . . . . .	25.0	26.7	20.0	15.5	13.5
SEPTEMBRE . . . . .	25.3	23.3	17.1	8.4	6.0
OCTOBRE . . . . .	25.1	18.8	11.7	— 1.2	0.5
NOVEMBRE . . . . .	25.1	14.1	11.0	— 16.1	— 6.5
DÉCEMBRE . . . . .	24.7	10.0	3.7	— 16.5	— 23.6
Le moyen terme de toute l'année	24.9	17.3	9.2	— 0.8	— 1.4

Ainsi tandis que les températures varient le moins possible dans les régions près de l'Equateur, Athènes nous représente un caractère tout à fait septentrional, vu que sa température depuis Janvier jusqu'au Juillet varie, ainsi que cela arrive à Vienne, de 19°. Cela s'entend de soi-même, que les différences entre l'hiver et l'été sont encore beaucoup plus grandes dans les régions polaires, où elles peuvent atteindre 40° et les dépasser.

Si nous classons les températures d'après les saisons de l'année sans perdre de vue que sous le Sud de l'équateur la proportion se renverse de manière que pour les villes sises à peu de degrés de latitude méridionale, telle que Java, les différences de climat disparaissent, — nous obtenons le tableau suivant :

	JAVA.	ATHÈNES.	VIENNE.	IRKUTSK.	ARCHANGELSK.
(Décembre, Janvier, Février) . . . . . HIVER . . . . .	24.5	8.9	0.8	— 18.8	— 17.0
(Mars, Avril, Mai) . . . . . PRINTEMPS . . . . .	25.0	15.1	3.7	1.1	— 2.8
(Juin, Juillet, Août) . . . . . ÉTÉ . . . . .	24.8	26.0	17.5	17.6	14.3
(Septembre, Octobre, Novembre) . . . . . AUTOMNE . . . . .	25.3	18.7	13.7	— 2.3	0.0

De ces peu de tableaux, en réalité fort caractéristiques, chacun se trouve à même de comprendre l'excessive influence de la température sur la vie et le progrès de toute végétation. La grandeur et l'invariabilité de la température favorise sous les tropiques le plus haut développement du règne végétal, à Athènes, au contraire, quoique l'été soit plus chaud qu'à Java, on manque de bien d'autres conditions qui provoquent ailleurs une grande végétation. Il manque pour ainsi dire, la chaleur exigée pendant l'hiver et le printemps, de même que l'eau etc. L'Europe centrale se trouve encore dans une pire position; pour ce qui a trait à la Sibérie et à la Russie septentrionale il résulte d'une manière évidente des chiffres relatifs aux villes de ces contrées, jusqu'à quel point, autant que celà dépend de la température, la vie végétale s'y trouve bornée.

Le maximum de la différence de la température, c'est à dire la différence entre les termes des maxima absolus et minima absolus, ne saurait être définie ici avec toute l'exactitude voulue. Toutefois les chiffres probables suivants suffisent pour nous en donner une idée:

Pour	JAVA . . . . .	9°.
»	ATHÈNES . . . . .	51°.
»	VIENNE . . . . .	70°.
»	WERCHNOJANSK . . . . .	98°.

Je n'affirme toutefois pas, que de pareilles extrémités puissent se rencontrer dans une et même année. A Athènes par exemple la température en Janvier 1850 était descendue à  $-10^{\circ}$ , et en Juillet 1877 elle était montée à  $+41^{\circ}$ . A Olmutz, dans la Moravie, j'ai trouvé une différence de  $62^{\circ}$ — $-27^{\circ}5$ , et  $+34^{\circ}4$ . Pour ce qui concerne le Werchnojansk de la Sibérie où l'on a jadis remarqué une température de  $-63^{\circ}$ , je présume que celle de  $35^{\circ}$  est possible en été. A tel point sont grandes les variations de la température, sous lesquels l'homme, bien des animaux et pas peu de plantes, peuvent encore exister.

## 6. PLUIE.

Comme outre la pluie proprement dite on comprend la neige, la grêle et la rosée avec les eaux de l'atmosphère, nous devons remarquer que pour Athènes la pluie seule a de l'importance, tandis que les autres formes de l'eau sont entièrement insignifiantes. A l'aide d'un vase sous forme d'entonnoir, appelé ombromètre, — dont l'ouverture supérieure carrée a les côtés d'un pied Parisien de longueur, — la pluie passe dans un réservoir d'où l'on déverse ensuite l'eau ramassée dans un vase dont la dimension est calibrée; et c'est ainsi que l'on constate la hauteur de l'eau, sur une surface d'un pied carré, exprimée par des lignes Parisiennes, dont chacune représente = 2.255 millimètres.

Les hauteurs de la pluie désignées dans le tableau suivant, sont très complètes, à l'exception de celle de l'année 1859. Elles furent observées à Athènes depuis 1858—1882.

L'exacte réduction de la valeur des chiffres, dépendante de la hauteur de l'instrument au dessus de la mer et de celle au dessus du sol, n'est pas encore possible jusqu'à présent. J'établirai toute la suite des observations, à l'effet de rendre évidentes les grandes différences qui ont existé à différentes époques. En attendant j'ai abrégé les chiffres, ne comparant ici avec exactitude que les quantités totales et les termes moyens :

Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Le total de toute l'année
1858	35''3	39''6	30''0	2''0	7''5	17''3	27''0	25''2	16''4	25''5	41''4	26''3	293''36
1859	14.3	25.1	8.2	—	—	—	—	3.0	4.0	2.4	33.3	32.1	—
1860	16.7	40.3	18.4	6.5	5.2	4.5	7.9	0.0	0.9	11.2	30.4	28.6	170.54
1861	6.3	0.6	45.4	4.8	33.7	9.3	0.7	4.4	0.8	23.1	1.5	40.1	141.62
1862	19.1	7.3	4.4	1.4	2.7	19.3	1.1	0.0	2.9	0.0	45.6	4.0	108.34
1863	42.1	1.1	32.8	3.8	0.8	6.2	0.0	0.0	2.4	4.5	30.4	31.9	123.01
1864	33.5	33.2	6.1	5.2	21.7	5.0	0.0	0.0	23.4	62.6	106.8	17.4	318.46
1865	20.1	49.0	49.6	4.7	0.2	0.3	22.7	1.8	2.5	15.7	21.0	7.5	165.30
1866	9.5	11.1	10.3	0.9	9.1	1.4	0.0	0.0	14.1	10.0	59.9	35.2	161.54
1867	43.7	4.1	10.6	7.8	1.6	9.8	1.6	0.4	0.2	32.8	21.2	45.0	148.85
1868	32.2	3.6	31.8	5.4	13.0	1.7	0.7	0.4	2.7	30.9	50.1	10.7	186.09
1869	21.5	7.4	30.5	49.8	12.7	5.5	1.2	8.6	12.7	22.2	12.9	32.1	187.35
1870	23.2	14.2	22.8	29.1	2.6	0.0	0.0	12.9	13.6	12.8	11.4	35.8	178.71
1871	49.1	12.2	11.5	9.6	8.8	1.4	0.0	0.0	3.3	81.5	49.0	30.4	256.43
1872	55.3	6.8	4.1	8.0	0.7	18.8	0.5	2.9	0.0	11.5	50.8	35.7	195.31
1873	2.6	16.6	13.8	7.0	34.4	2.7	0.7	4.9	7.8	22.4	12.6	18.2	141.08
1874	22.9	11.1	14.2	8.6	22.3	0.0	0.0	0.0	2.1	28.2	33.0	45.5	191.24
1875	13.6	43.7	31.1	13.9	21.4	3.5	2.1	0.0	24.9	18.7	31.1	22.6	226.79
1876	4.0	3.3	3.1	5.4	6.7	2.8	4.9	4.1	0.0	15.5	42.1	5.6	94.28
1877	5.3	12.1	20.0	3.1	14.6	8.7	2.0	15.9	6.1	71.6	38.8	21.5	219.81
1878	16.9	11.9	14.8	4.4	2.9	3.3	6.1	1.9	8.6	0.8	28.3	56.1	159.23
1879	61.4	13.2	13.5	10.7	2.8	0.0	0.0	0.0	6.9	24.0	27.0	20.8	180.50
1880	13.3	11.1	14.7	12.3	5.2	3.9	0.6	27.8	17.5	7.7	12.9	17.9	145.35
1881	40.5	41.5	18.2	1.7	7.9	0.4	15.6	0.0	3.8	3.2	8.7	87.6	228.86
1882	33.8	12.4	29.4	15.4	6.8	2.0	4.6	24.3	0.0	6.3	5.9	28.6	166.66

La dernière colonne marque l'ensemble de toutes les eaux atmosphériques de chaque année, et désigne en même temps à quel point diffère d'une année à l'autre la quantité des pluies. La majeure partie des pluies est signalée dans l'année 1864 par 318.46 lignes, ce qui signifie 718.4 millièmes du mètre = 0.72 ou à peu près la hauteur des  $\frac{3}{4}$  d'un mètre. La moindre partie des pluies figure dans l'année 1876 par 94.28 lignes c. a. dire 212.7 millièmes du mètre, ou à peu près le  $\frac{1}{5}$  de la hauteur d'un mètre.

Le tableau suivant contient pour chaque année le nombre des journées pluviales (la moindre pluie y étant comprise) ainsi que les jours de neige, de grêle, de glace et des brouillards. Quant à effectuer des observations au sujet de la rosée la ville d'Athènes n'y est point propre.

## JOURNÉES DE PLUIE ET DE NEIGE.

année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	total
1858	4	5	7	3	7	8	5	2	6	8	11	10	76
1859	7	9	10	7	10	5	3	6	3	4	11	16	91
1860	11	12	11	6	8	1	4	0	3	6	16	14	92
1861	13	7	15	11	9	4	3	2	2	10	5	18	99
1862	10	11	6	4	6	3	3	3	2	1	15	10	74
1863	8	7	11	6	4	5	0	1	1	2	11	15	71
1865	18	8	8	12	8	5	3	0	9	18	16	10	115
1865	10	16	12	4	5	3	3	2	4	7	11	15	92
1866	8	8	8	2	8	7	1	3	7	11	14	8	88
1867	6	5	16	4	5	8	1	4	2	4	13	-19	87
1868	20	5	15	11	7	2	3	2	3	15	15	9	107
1869	14	6	16	11	4	5	4	1	3	9	10	9	95
1870	14	18	15	14	2	2	1	5	8	8	8	10	105
1871	18	9	10	11	8	4	1	5	6	16	13	13	111
1872	17	11	6	9	7	2	4	8	1	4	15	12	96
1873	10	17	9	9	12	2	1	3	1	6	8	8	89
1874	10	12	16	5	10	1	1	1	2	11	15	14	98
1875	11	18	18	13	10	2	2	0	10	9	11	11	118
1876	5	9	5	8	5	11	6	7	1	11	18	10	99
1877	11	7	10	9	9	5	6	10	6	18	10	10	111
1878	12	9	11	10	5	3	3	2	4	2	7	19	87
1879	12	10	11	6	8	1	0	0	6	13	11	14	95
1880	11	9	13	8	7	1	2	5	6	5	5	8	83
1881	11	13	7	8	8	2	1	0	4	8	9	12	86
1882	15	13	8	11	4	4	3	6	0	11	6	12	93

De ces deux derniers tableaux il résulte pour chaque mois, les moyennes suivantes de pluie et de neige. A celles-ci j'ajoute pareillement certains phénomènes, que j'examinerai tout de suite en particulier :

<i>Journées de pluie avec neige.</i>	<i>Journées de neige.</i>	<i>Ensemble des eaux tombées</i>
JANVIER . . . . . 11	2	22'''96
FÉVRIER . . . . . 11	2	17'''45
MARS . . . . . 11	1	17'''30
AVRIL . . . . . 8	0	8'''12
MAI . . . . . 7	0	10'''35
JUN . . . . . 4	0	5'''32
JUILLET . . . . . 3	0	4'''18
AOUT . . . . . 3	0	5'''30
SEPTEMBRE . . . . . 3	0	7'''00
OCTOBRE . . . . . 9	0	21'''45
NOVEMBRE . . . . . 11	0	32'''35
DÉCEMBRE . . . . . 12	1	29'''49
<i>Toute l'année . . . . . 94</i>	<i>6</i>	<i>181'''27 lignes.</i>

Le tableau suivant ne comprend que les totaux des différentes années, car ceci suffit à atteindre notre but. La moyenne des 94 journées de pluie et de neige nous donne donc 181.27 lignes ce qui signifie les 409 millièmes d'un mètre d'eau.

Or, à quel point peut être grande la différence de la quantité des pluies tombées dans le même mois, — l'abrégé suivant nous l'indique en nous donnant l'observation faite une seule fois pour chacun des mois, du maximum et du minimum de la pluie durant 25 ans.

	<i>Maximum.</i>	<i>Minimum.</i>	<i>Différence.</i>
JANVIER . . . . .	61'''4	2'''6	58'''8
FÉVRIER . . . . .	49'''0	0'''6	48'''4
MARS . . . . .	35'''8	3'''1	31'''7
AVRIL . . . . .	23'''1	0'''9	22'''2
MAI . . . . .	34'''4	0'''2	34'''2
JUN . . . . .	19'''3	0 0	19'''3
JUILLET . . . . .	27'''0	0 0	27'''0
AOUT . . . . .	27'''8	0 0	27'''8
SEPTEMBRE . . . . .	24'''9	0 0	24'''9
OCTOBRE . . . . .	81'''5	0 0	81'''5
NOVEMBRE . . . . .	106'''8	1 5	105'''3
DÉCEMBRE . . . . .	87'''6	1 0	86'''6

Il est donc possible que nous ayons en Janvier tantôt une pluie de 61'''4, et tantôt de 2'''6 seulement, ce qui constitue une différence de 58'''8 lignes. Mais cette différence diminue pendant l'été et devient énorme en Novembre. Quatre mois en été nous présentent une complète sécheresse, toutefois depuis 1858, on ne saurait point les rencontrer se faisant suite l'un l'autre.

Mais les minima de tous les mois nous font pressentir le danger qu'il y aurait, s'il arrivait jamais une série de mois secs, ne nous offrant pour toute l'année que 12.7 lignes d'eau seulement. Dans une pareille éventualité toute végétation cesserait, à l'exception des grands arbres aux profondes racines. Chypre, dit-on, aurait supporté jadis une aussi grande sécheresse.

	Jours de neige	Jours de grêle	Jours de glace	Jours de brouillard	Jours d'arc-en-ciel	Jours de halo	Jours d'orage	Jours d'éclairs	
1858	12	—	3	—	—	—	32	—	* REMARQUE.
1859	3	1	2	0	16	8	20	65	Les années 1862, 1863,
1860	0	5	1	2	17	24	16	52	1869, 1870, 1874, 1875,
1861	4	1	1	0	10	23	15	36	ne présentent point avec
1862	3	3	3	1	—	—	9	51*	exactitude les jours d'é-
1863	3	2	1	2	—	—	14	40*	clairs, parce qu'à cette
1864	11	2	11	5	13	12	31	79*	époque les observations
1865	3	1	1	0	6	33	20	79	n'ont pas été faites par
1866	1	1	0	1	5	17	17	65	moi-même.
1867	5	0	1	4	3	23	16	74	
1868	4	2	1	0	12	25	25	85	
1869	8	1	3	0	—	—	17	69*	
1870	6	3	3	6	—	—	18	62*	
1871	10	2	4	1	17	18	28	81	
1872	6	1	3	1	20	25	22	69	
1873	6	2	0	0	10	27	25	74	
1874	16	3	23	7	—	—	10	54*	
1875	11	7	5	3	—	—	25	95*	
1876	2	1	3	2	2	19	22	77	
1877	5	0	3	4	9	30	20	87	
1878	3	1	6	3	7	30	15	63	
1879	8	0	4	1	4	25	11	80	
1880	9	2	10	0	1	22	17	44	
1881	4	0	1	0	1	28	15	40	
1882	10	0	2	0	3	25	12	45	

Pour les huit phénomènes marqués ci-dessus nous avons les moyennes suivantes concernant leur fréquence :

	MOYENNE DANS L'ANNÉE	6	JOURNÉES	
—	—	2	"	de neige.
—	—	4	"	de grêle.
—	—	2	"	de glace.
—	—	9	"	de brouillard.
—	—	9	"	d'arc-en-ciel.
—	—	23	"	de halo.
—	—	19	"	d'orage.
—	—	77	"	d'éclairs.

J'entends par *halo* le cercle formé autour du soleil ou de la lune, — visible seulement à l'état brumeux de l'atmosphère, — dont le diamètre est de 44°. Pour ce qui a trait à l'*orage*, je ne l'annonçais comme tel, que lorsque le tonnerre se faisait entendre à Athènes. Comme jour d'*éclair* enfin je signalais le jour que j'apercevais l'éclair, soit de près soit de loin, sans en entendre le bruit.

La différence du climat, en proportion avec la quantité des pluies, se trouve désignée par les chiffres suivants :

A JAVA. . . . .	4537	LIGNES EN	167	JOURS
A UTRECHT. . . . .	292	"	224	"
A VIENNE. . . . .	198	"	146	"
A ATHÈNES. . . . .	111	"	80	"

Ici l'on se sert d'exemple d'une seule et même année d'observations. Sous les tropiques il tombe dix et même vingt fois plus de pluie qu'à Athènes.

Nous voyons donc que la neige, la grêle, de même que la glace et les brouillards ce sont des phénomènes rares à Athènes. L'arc-en-ciel lui-même n'y paraît pas aussi souvent que dans l'Europe centrale. Les orages auditifs de l'Attique, pour la plupart Sud-Ouest, Ouest, Nord-Ouest, et rarement Nord et Nord-Est, sont plus fréquents; mais les éclairs fulgurant au loin sur l'horizon le sont encore davantage, surtout du côté du Péloponèse, de Parnasse, d'Hélicon, de Cithéron, du Parnès et de l'Eubée. Les phénomènes électriques méritent le résumé particulier suivant. Des observations de 25 années il en est résulté pour l'Attique comme moyennes :

	<i>Orages auditifs.</i>	<i>Eclairs en général.</i>
JANVIER . . . . .	0.88	3.13
FÉVRIER . . . . .	0.88	3.38
MARS . . . . .	0.88	3.38
AVRIL . . . . .	1.08	3.14
MAI . . . . .	1.80	5.33
JUIN . . . . .	1.96	7.56
JUILLET . . . . .	1.44	5.82
AOUT . . . . .	1.44	7.05
SEPTEMBRE . . . . .	1.68	6.51
OCTOBRE . . . . .	2.72	8.57
NOVEMBRE . . . . .	2.52	8.14
DÉCEMBRE . . . . .	1.60	6.32
<i>Pour toute l'année. . . . .</i>	<i>19 fois</i>	<i>77 fois</i>

Ces chiffres servent à désigner la fréquence de ces phénomènes dans les divers mois. Ainsi par exemple, dans le courant des 25 années mentionnées, l'ensemble de tous les orages éclatés en Janvier montait à  $\approx 22$ , par conséquent  $21/25 = 0.88$ .

Le maximum par conséquent des phénomènes électriques se produit en Octobre et en Novembre, tandis que dans le centre et le Nord de l'Europe, celui-ci se manifeste depuis Mai jusqu'au mois d'Août.

Le halo, dont le diamètre est de 4', apparaît autour du soleil et de la lune, au milieu d'une atmosphère brumeuse. Ce phénomène, avec tout ce qui s'y rattache, dépend des cristaux de glace d'une forme définie. La fréquence de son apparition, dans l'intervalle d'une année, est désignée ainsi qu'il suit:

En	JANVIER . . . . .	fréquence	2.71	sur la base de	21	ans d'observations
»	FÉVRIER . . . . .	»	2.28	»	21	»
»	MARS . . . . .	»	2.48	»	21	»
»	AVRIL . . . . .	»	2.90	»	21	»
»	MAI . . . . .	»	2.09	»	22	»
»	JUIN . . . . .	»	0.91	»	23	»
»	JUILLET . . . . .	»	0.76	»	23	»
»	AOUT . . . . .	»	0.30	»	23	»
»	SEPTEMBRE . . . . .	»	0.78	»	22	»
»	OCTOBRE . . . . .	»	3.00	»	21	»
»	NOVEMBRE . . . . .	»	2.62	»	21	»
»	DÉCEMBRE . . . . .	»	2.31	»	22	»

Ainsi que chacun a dû s'y attendre, le maximum appartient à l'hiver, le minimum à l'été.

### HUMIDITÉ DE L'ATMOSPHÈRE.

Depuis 1859—1862 l'humidité a été observée et évaluée par les deux thermomètres,—le sec et l'humide,—selon la manière admise. Le maximum de l'humidité atmosphérique se manifeste par le numéro 100, dont les subdivisions servent à en déterminer le degré.

D'après la page 79 des « Publications de l'Observatoire d'Athènes », vol. II, je donne les moyennes suivantes :

	8 heures	2 heures	9 heures	Moyennes
JANVIER . . . . .	78.1	64.0	76.8	72.8 pour cent
FÉVRIER . . . . .	80.8	65.0	71.7	74.4 »
MARS . . . . .	77.4	59.5	71.6	70.4 »
AVRIL . . . . .	67.6	50.4	73.6	63.7 »
MAI . . . . .	61.6	48.0	66.9	58.8 »
JUIN . . . . .	47.9	37.8	59.1	48.3 »
JUILLET . . . . .	50.9	38.9	61.7	50.5 »
AOUT . . . . .	40.9	32.1	48.7	40.3 »
SEPTEMBRE . . . . .	56.4	41.3	61.8	53.0 »
OCTOBRE . . . . .	68.2	50.7	68.9	62.6 »
NOVEMBRE . . . . .	79.7	69.7	80.8	76.7 »
DECEMBRE . . . . .	82.7	72.1	78.9	77.9 »

62.4 la moyenne annuelle.

Le tableau suivant indique l'heure de l'humidité minimum, le minimum et le maximum de son degré, les moyennes d'un chacun et leurs différences :

	Temps de l'humidité minimum	Minimum absolu	Moyenne du minimum	Maximum absolu	Différence absolue d'un chacun
JANVIER . . . . .	1.73 heures	39.1	60.3	95.0	55.9 pour cent
FÉVRIER . . . . .	0.95 »	40.0	59.9	100.0	60.0 »
MARS . . . . .	2.45 »	31.0	50.6	99.0	68.0 »
AVRIL . . . . .	1.66 »	30.3	46.1	96.9	66.6 »
MAI . . . . .	2.70 »	17.7	40.8	92.2	74.5 »
JUIN . . . . .	1.64 »	20.4	31.0	95.0	74.6 »
JUILLET . . . . .	1.82 »	18.4	39.2	90.5	72.1 »
AOUT . . . . .	1.50 »	15.0	29.4	87.4	72.4 »
SEPTEMBRE . . . . .	1.16 »	16.4	37.3	91.5	75.1 »
OCTOBRE . . . . .	1.31 »	23.0	45.6	99.0	76.0 »
NOVEMBRE . . . . .	1.53 »	36.5	61.4	96.7	60.2 »
DECEMBRE . . . . .	2.09 »	51.9	66.9	98.8	46.9 »

En moyenne :	temps de l'humidité minimum . . . . .	1.71 heure
»	moyenne minimum . . . . .	47.8 »
»	moyenne maximum . . . . .	95.2 »
»	différence quotidienne des extrêmes . . . . .	27.9 »
»	différence mensuelle des extrêmes . . . . .	66.1 »

Le minimum absolu = 15 a eu lieu le 20 Août, tandis que le maximum absolu = 100 a eu lieu le 21 Février de l'année 1860. Toutefois en 1859 le minimum absolu était de = 10.

Les exemples suivants pourraient servir à nous faire reconnaître la différence de l'humidité entre climats inégaux :

1<sup>o</sup>) Zone de l'équateur, Java Septentrionale.

En	SEPTEMBRE . . . . .	9 heures	80	3 heures	77	10 heures	83	Le Minimum	64 %
"	AOÛT . . . . .	"	79	"	78	"	81	"	61 "
"	DÉCEMBRE . . . . .	"	80	"	80	"	86	"	59 "
"	JANVIER . . . . .	"	81	"	86	"	90	"	78 "

Dans cet humide climat tropical le minimum ne descend jamais au dessous de 50 %.

2<sup>o</sup>) Europe Centrale, Hollande. Moyennes.

En	JUILLET . . . . .	8 heures	85	2 heures	77	10 heures	86 %
"	AOÛT . . . . .	"	83	"	71	"	89 "
"	OCTOBRE . . . . .	"	90	"	81	"	88 "
"	NOVEMBRE . . . . .	"	91	"	71	"	90 "

D'après ces chiffres l'été à Athènes est au moins 33 % plus sec qu'en Hollande; mais pendant l'automne, l'hiver et le printemps, l'atmosphère Athénienne est bien plus humide qu'en été, quoique son humidité n'atteigne point les mêmes proportions que dans l'Europe centrale.

### ÉVAPORATION.

A côté du pluviomètre, exposé à toutes les influences du temps et particulièrement du soleil, se trouve placé à découvert un récipient métallique, rempli d'eau, dont la superficie est d'un pied carré parisien. Le mètre, partagé en lignes, sert à y mesurer l'évaporation quotidienne, tout en prenant en considération la quantité des pluies tombées. Ainsi vers l'année 1860 nous avons obtenu le résultat suivant :

Des observations de

22 jours en	FÉVRIER . . . . .	il en est résulté l'évaporation quotidienne de	1.18	ligne; et la mensuelle de	34.22	lignes
31 "	MARS . . . . .	"	1.55	"	48.05	"
30 "	AVRIL . . . . .	"	2.35	"	70.50	"
31 "	MAI . . . . .	"	2.94	"	91.14	"
30 "	JUN . . . . .	"	4.57	"	137.10	"
27 "	JUILLET . . . . .	"	5.04	"	156.24	"
31 "	AOÛT . . . . .	"	6.44	"	199.64	"
30 "	SEPTEMBRE . . . . .	"	4.05	"	121.50	"
31 "	OCTOBRE . . . . .	"	2.43	"	75.33	"
30 "	NOVEMBRE . . . . .	"	0.97	"	29.10	"
— "	DÉCEMBRE . . . . .	"	—	"	22.—	"
— "	JANVIER . . . . .	"	—	"	20.—	"

Les numéros de Décembre et Janvier furent introduits par courbe. Nous approcherons d'ailleurs de la vérité, en admettant que l'évaporation annuelle à une hauteur d'eau de = 1005 lignes

Parisiennes = à 6.98 ou presque 7 pieds Parisiens; par conséquent = à plus de deux mètres. Mais comme d'après l'année 1860 les pluies avaient apporté 173 lignes d'eau, il en résulte que l'eau évaporée est 6 fois supérieure à celle que l'on obtient des pluies. Ce fait nous explique suffisamment la raison de la sécheresse du climat et de la petite végétation de l'Attique. Chacun comprend d'ailleurs, combien il importe que tous les aqueducs et particulièrement les réservoirs d'eau soient construits avec assez de soins, à l'effet de diminuer l'évaporation dans les limites du possible. Toutefois en se servant de moyens convenables on pourrait réussir à réduire au quart la quantité de l'évaporation en plein air.

Dans le but d'apprendre comment l'eau de la mer s'évapore, j'ai fait les expériences y relatives au mois d'Août 1860, et j'ai trouvé à la suite de 9 jours d'observations:

L'évaporation quotidienne de l'eau de mer. . . . . 4.91 lignes  
 " " " ordinaire . . . . . 5.31 "

La quantité de l'évaporation est d'autant plus grande, que l'atmosphère est plus transparente, et par conséquent l'apparition du soleil — plus fréquente. Ce qu'on pourrait attendre concernant Athènes, se trouve déjà désigné par le grand nombre des heures durant lesquelles le soleil brillait; nombre qu'en 1860 j'ai approximativement déterminé ainsi qu'il suit:

Dans le courant de	JANVIER . . . . .	heures de soleil	213
"	FÉVRIER . . . . .	"	186
"	MARS . . . . .	"	217
"	AVRIL . . . . .	"	309
"	MAI . . . . .	"	330
"	JUIN . . . . .	"	411
"	JUillet . . . . .	"	421
"	AOÛT . . . . .	"	406
"	SEPTEMBRE . . . . .	"	344
"	OCTOBRE . . . . .	"	281
"	NOVEMBRE . . . . .	"	179
"	DÉCEMBRE . . . . .	"	176

Des 8784 heures de l'année les 4392 appartiennent à la journée, parmi ces dernières, les 3482 furent éclairées par un soleil pour la plupart clair, ce qui prouve que 910 heures seulement ont été complètement privées de soleil. Jusqu'à quel point dans de pareilles conditions, la surface de la terre doit se chauffer, et faciliter par conséquent l'évaporation, — cela se voit dans mes observations suivantes. Celles-ci, effectuées en 1860, expriment la moyenne du maximum de l'évaporation mensuelle sur un terrain directement éclairé par le soleil, ainsi que le maximum absolu de toutes les observations:

Mo	Maximum moyen			observations	Maximum absolu	
		de	20			
JANVIER . . . . .	34.6		20		47.6	
• FÉVRIER . . . . .	28.0	•	15	•	35.8	
• MARS . . . . .	41.8	•	14	•	51.5	REMARQUE.
• AVRIL . . . . .	50.3	•	16	•	62.7	Toutes ces tempé-
• MAI . . . . .	53.3	•	13	•	59.3	tures sont inférieu-
• JUIN . . . . .	61.1	•	27	•	67.9	res presque d'un dé-
• JUILLET . . . . .	59.8	•	25	•	68.2	gré, ainsi que cela a
• AOÛT . . . . .	64.0	•	31	•	71.7	été signalé par la
• SEPTEMBRE . . . . .	58.9	•	30	•	72.4	correction plus tard
• OCTOBRE . . . . .	49.3	•	21	•	61.2	découverte.
• NOVEMBRE . . . . .	34.5	•	10	•	42.1	
• DÉCEMBRE . . . . .	29.0	•	10	•	42.5	

Ces observations furent faites dans des conditions artificielles, excluant toute action du vent. Nous pouvons donc admettre, qu'en plein air, dans des conditions naturelles, les degrés maxima doivent être quelque peu moindres. Il est possible que des rochers et des sables puissent se chauffer jusqu'au 80°.

#### DIRECTION DES VENTS.

La position de la ville d'Athènes n'est point favorable aux observations concernant les courants inférieurs du vent. La longue suite des montagnes, Paros, Pentélique, Hymette, se dirigeant du NO par l'E vers le SE, agite la direction des courants provenant de ces lieux, tandis que le Lycabète et l'Aéropole constituent des obstacles locaux pour la ville elle-même. Malgré cela j'ai annoté quotidiennement les vents inférieurs, mais je n'ai point observé les supérieurs, qui se manifestent par le mouvement des nuages, quoiqu'ils occuperont dans l'avenir une place importante pour la météorologie.

D'une suite de 24 ans, depuis 1859-1882, on a calculé les numéros—moyens, désignant la fréquence des différents vents, en rapport avec les mois et les signes de l'Horizon:

(En français) . . . . .	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
(En allemand) . . . . .	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
(En grec) . . . . .	B	BA	A	NA	N	NA	Δ	BA
JANVIER . . . . .	3.6	9.4	0.6	1.2	3.7	6.7	2.2	2.7
FÉVRIER . . . . .	2.3	7.9	0.7	1.4	3.3	7.0	3.1	2.2
MARS . . . . .	2.2	6.5	0.6	0.9	5.4	9.7	3.5	2.4
AVRIL . . . . .	1.9	5.8	0.4	1.5	3.2	12.1	3.3	1.6
MAI . . . . .	1.2	5.7	0.5	0.7	1.2	15.1	2.3	1.4
JUIN . . . . .	0.9	7.9	0.3	0.7	2.9	12.9	2.1	2.3
JUILLET . . . . .	2.1	13.7	0.3	0.7	2.2	9.7	1.7	0.5
AOÛT . . . . .	1.2	11.2	0.8	0.4	1.8	8.9	2.2	1.4
SEPTEMBRE . . . . .	2.1	11.7	0.7	0.8	3.1	9.6	1.3	0.7
OCTOBRE . . . . .	2.4	8.5	0.2	0.5	3.8	11.5	2.5	1.5
NOVEMBRE . . . . .	2.8	8.5	0.7	1.0	5.1	7.6	2.7	1.6
DÉCEMBRE . . . . .	3.5	8.3	0.4	1.1	3.9	7.0	3.6	2.3

Ici toutefois on distingue clairement le changement des vents, la supériorité du NE et du SO; le premier, sous le nom: *étésien* ou *metém*, se signale en Juillet et Août, en double fréquence le second, le S et SO.—dans les mois comprenant le plus d'orages.

Dans une année les vents correspondent, en moyenne, (1859-82) ainsi qu'il suit:

N. . . . .	27 fois
NE. . . . .	109 »
E. . . . .	6 »
SE. . . . .	11 »
S. . . . .	43 »
SO. . . . .	118 »
O. . . . .	31 »
NO. . . . .	20 »

Le SO est donc plus fréquent que le NE lui même, c'est à dire, le vent qui par ses rapports topographiques rencontre le moins d'obstacles à pénétrer en Attique.

Si l'on examine d'ailleurs comment les vents se partagent dans les quatre saisons, il en résulte les quantités trimestrielles suivantes, en commençant par le printemps (= Février, Mars, Avril).

(En français) . . . . .	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
(En allemand) . . . . .	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
(En grec) . . . . .	B	BA	A	NA	N	NA	Δ	BA
PROTEMPES . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
ÉTÉ . . . . .	6.3	29.2	1.7	3.8	11.6	28.8	10.1	6.2
ÉTÉ . . . . .	4.2	27.3	1.1	2.1	9.3	37.7	6.1	4.2
AUTOMNE . . . . .	5.7	34.4	1.1	1.7	8.7	30.9	6.0	3.3
HIVER . . . . .	9.9	26.2	1.7	3.6	12.7	21.3	8.5	6.6

Les recherches des rapports entre le vent et la pluie étant trop longues à énoncer, je me réserve de traiter à une autre époque ce sujet, me bornant pour le moment à la seule affirmation que lorsqu'il souffle le vent de S SO et O, il tombe le plus de pluies.

Des observations exactes sur la direction et la véhémence de vent manquent à Athènes, à la suite du manque des instruments nécessaires à cet effet. Depuis quelques années, cependant, nous en notons la véhémence d'après l'échelle qui par 0 (zéro) marque le calme, par 10—l'orage qui brise les arbres et emporte les toits. Des ouragans de ce genre sont très rares à Athènes, mais je n'ai pas connu un second, dans ce siècle, pareil à celui qui, le 26/14 Octobre 1852, avait renversé une des colonnes du temple de Jupiter.

## NUAGES.

La fréquence des nuages depuis 1858-80 ne s'exprimait point par des chiffres mais par les seules expressions : horizon clair, nuageux à demi, nuageux entièrement. Sur la base de cette division on nous fournit le résumé suivant. Ce n'est que depuis 1880 seulement que nous avons adopté une échelle permanente, d'après laquelle 0 signifie un ciel entièrement clair et 10—entièrement nuageux.

	<i>Ciel clair.</i>	<i>Nuageux à demi.</i>	<i>Nuageux entièrement.</i>
En JANVIER.....	9.4	16.9	4.9
» FÉVRIER.....	9.0	15.7	3.6
» MARS.....	10.2	16.7	4.0
» AVRIL.....	13.0	15.3	1.5
» MAI.....	15.5	11.6	0.8
» JUIN.....	20.5	9.1	0.3
» JUILLET.....	25.1	5.8	0.1
» AOÛT.....	21.7	6.3	0.0
» SEPTEMBRE.....	21.0	8.1	0.1
» OCTOBRE.....	13.1	15.5	2.1
» NOVEMBRE.....	9.2	17.0	3.7
» DÉCEMBRE.....	8.8	17.0	5.2

Décembre a été observé pendant 25 années, Avril et Mai pendant 23, les autres mois enfin,—pendant 24 ans. Un ciel clair, dans la plus rigoureuse acception du mot, où l'on n'aperçoit pas même à grande distance la moindre trace de nuage dans les 24 heures, ceci se rencontre rarement même à Athènes. Je considère comme claires ces journées seulement durant lesquelles des nuages, même éloignés, sont très rares, tandis que le soleil n'est aucunement couvert par ces nuages à moins que cela ne soit très peu pour quelques minutes seulement. Mais les journées entièrement couvertes, durant lesquelles le soleil nous fait entièrement défaut, sont aussi bien rares. Toutefois même dans ce cas je n'ai point conservé très exactement la définition. Dans tous les cas le soleil éclaire Athènes, de plus en moins, pendant 312 jours.

## TEMPÉRATURE DES EAUX DE LA MER.

Depuis Décembre 1858 jusqu'à Décembre 1882, j'ai mesuré la température de l'eau de mer, le plus souvent au Pirée et au Phalère. Dans ce dernier port, de nombreuses observations ont été faites, à différentes années, par Alexandre Vourli. J'ai fait moi-même une masse d'observations à Syra, Santorin, tandis que M. Constantinidis sur mon instigation en a fait d'autres vers 1864 à Gythium. D'autres encore furent faites en 1864 dans l'Hellespont et le littoral de Troie, d'autres

enfin dans les environs d'Euripe, dans le golfe de Corinthe, en Céphalonie et Zante. Je mis de plus redevable à M. Dr.v.Heldreich et Dr.Krüper, de bien d'autres observations de ce genre, faites dans le courant de leurs divers voyages. Mais la grande masse de ces observations ne saurait être encore entièrement exploitée, par suite d'un manque d'annotations concernant le changement quotidien. Cependant vers 1877 j'ai provisoirement achevé une investigation, représentant l'état annuel de la température moyenne des rives de la mer, à 0,5 mètres de profondeur.

Ces observations corrigées par une courbe, donnent les chiffres suivants d'après Celse et Réaumur:

		Mer=147=Celse	118=Réaumur
JANVIER . . . . .	1		
	15	13 <sup>9</sup>	11 <sup>4</sup>
FÉVRIER . . . . .	1	13 <sup>9</sup>	11.1
	15	14 <sup>4</sup>	11.5
MARS . . . . .	1	15.2	12.2
	15	16.2	13.0
AVRIL . . . . .	1	17.3	13.8
	15	18.5	14.8
MAI . . . . .	1	19.8	15.8
	15	21.3	17.0
JUIN . . . . .	1	22.9	18.3
	15	24.6	19.7
JUILLET . . . . .	1	25.8	20.6
	15	26.6	21.3
AOÛT . . . . .	1	26.8	21.4
	15	26.5	21.2
SEPTEMBRE . . . . .	1	25.6	20.5
	15	24.4	19.5
OCTOBRE . . . . .	1	23.0	18.5
	15	21.6	17.3
NOVEMBRE . . . . .	1	20.0	16.0
	15	18.5	14.8
DÉCEMBRE . . . . .	1	17.5	13.0
	15	16.4	12.1

Lorsqu'une mer très basse sur un fond rocheux ou sablonneux est préservée du vent, sa température peut monter à 33°. Celle-ci pourrait atteindre 36°—37° de Celse dans des lacs d'eau de mer peu profonds. Mais par contre cette mer, quoiqu'elle ne gèle pas pendant l'hiver même près des bords, elle ne saurait entièrement empêcher, par sa température, la formation de la glace dans l'intérieur des lacs formés de ses eaux.

Dans des endroits plus profonds la mer est quelque peu plus froide que dans le rivage. Si nous prenons en considération, dans quelle température d'eau et de vent on se baigne en Europe, il en résulte, que depuis le mois d'Avril jusqu'au 1<sup>er</sup> Décembre la nôtre est ici suffisante pour les bains. Mais l'époque la plus propre est depuis le 15 Mai jusqu'au 15 Octobre. Dans les anciens bains du Phalère, à 1 1/2 mètre de profondeur, j'ai trouvé en 1880 sur le niveau de la mer les températures suivantes, valable pour 4 P.M. dans une atmosphère éclairée par le soleil. Ne fut-ce que par curiosité j'y ajoute pour la comparaison la température des sables voisins:

JUILLET	19	4h. p.m. Mer = 26°0 = Celse,	sable = 52°7 au Soleil
—	21	23.9	59.2 —
—	22	27.0	65.2 —
—	23	28.1	59.2 —
—	24	27.8	55.7 —
—	26	27.0	54.7 —
—	27	27.6	55.2 —
—	28	27.3	54.7 —
—	29	27.0	57.2 —
—	30	27.2	54.7 —
—	31	27.9	56.2 —
—	2	28.5	54.7 —
—	3	28.9	52.7 —
—	4	29.0	55.2 —
—	5	29.5	49.7 —
—	6	28.0	51.2 —
—	7	27.6	50.7 —

## TEMPÉRATURE DES SOURCES.

Les sources, dont bon nombre sont connues en Grèce, possèdent un intérêt météorologique sous différents points de vue. Dans le cas où pendant plusieurs siècles elles ne se modifient pas, elles nous offrent le meilleur moyen pour définir la variation éventuelle à travers les siècles de la température moyenne. Cela s'entend de soi-même, que seulement des observations très exactes peuvent être prises en considération, — que toutes les erreurs des thermomètres doivent être connues, et que les observations doivent comprendre un grand laps de temps. Parmi toutes les observations existantes, surtout des temps antérieurs, plus de 90 pour cent doivent être considérées comme entièrement inutiles. Je traiterai quelques exemples avec plus de détails, afin de montrer de quelle manière se réunissent en moyennes, les observations corrigées de toutes parts. La plupart des observations de ce genre je les ai faites moi-même depuis 1858; quelques unes cependant je les dois à M<sup>r</sup> Alexandre Vourli, Théodore Heldreich, et D<sup>r</sup> Jahn.

## I. La source de Céphalin (Kephalar).

Cette source aussi riche qu'interminable, se trouve située dans le côté oriental du village. Son altitude, que j'ai mesurée moi-même, est de 286 mètres, ce qui constitue une différence de 180 mètres comparée à celle de l'observatoire. Ses diverses températures, d'après Celse, sont les suivantes :

1859	MARS . . . . .	21 = 18° 0	1873	AOUT . . . . .	11 = 18.23
1861	»	31 = 18.27	1869	»	15 = 18. 3
1859	AVRIL . . . . .	10 = 17. 9	1872	»	18 = 18. 4
1860	»	16 = 18. ?	1865	»	23 = 18.23
1878	Mai . . . . .	25 = 17. 9	1873	»	26 = 18.23
1859	Juin . . . . .	5 = 18. 0	1877	»	30 = 18.27
1859	JUILLET . . . . .	3 = 18. 1	1875	SEPTEMBRE . . . . .	20 = 18. 4
1879	»	13 = 18. 3	1873	»	30 = 18.23
1879	»	15 = 18. 4	1861	NOVEMBRE . . . . .	16 = 18.13
1865	»	21 = 18.23	1863	»	16 = 18.23
1865	AOUT . . . . .	2 = 18.27	1859	»	29 = 18. 0
1875	»	5 = 18.28			
1871	»	6 = 18. 4			

Ces observations sont inscrites sur une feuille de papier; à l'extrémité supérieure de celle-ci sont placés, horizontalement les jours de tous les mois; à son côté gauche, verticalement,—les degrés et leurs divisions. Dès que tout est inscrit la moyenne d'une courbe est tirée par eux, et c'est par celle-ci que l'on trouve:

Le minimum . . . . .	1795	vers le 1 <sup>er</sup> Mai.
Le maximum . . . . .	1835	vers le 1 <sup>er</sup> Septembre.
La différence annuelle . . . . .	0°10	

Depuis le minimum jusqu'au maximum passent donc 127 jours et 238 du maximum au minimum. Si cependant il y aura avec le temps un plus grand nombre d'observations, un changement considérable pourrait probablement s'opérer parmi les maxima et leurs époques.

Par la projection de la courbe il résulte pour le commencement et la moitié de chaque mois, les moyennes suivantes, obtenues de 21 années d'observations:

JANVIER . . . . .	1	=18°08	JUILLET . . . . .	1	=18°12
	15	=18°05		15	=18°21
FÉVRIER . . . . .	1	=18.02	AOUT . . . . .	1	=18.29
	15	=18.01		15	=18.33
MARS . . . . .	1	=18.00	SEPTEMBRE . . . . .	1	=18.35
	15	=17.99		15	=18.34
AVRIL . . . . .	1	=17.97	OCTOBRE . . . . .	1	=18.31
	15	=17.95		15	=18.26
Mai . . . . .	1	=17.95	NOVEMBRE . . . . .	1	=18.21
	15	=17.96		15	=18.17
Juin . . . . .	1	=18.00	DÉCEMBRE . . . . .	1	=18.13
	15	=18.05		15	=18.11

La moyenne annuelle est de 18°12. En admettant toutefois comme température annuelle 17°27 pour Athènes dont l'élévation est de 106 mètres, et en supprimant 1 degré à peu près de température pour la différence de la hauteur entre Céphissia et Athènes,—il en résulte une chaleur atmosphérique à Céphissia de = 16.27, c.a.d. 1.85 moindre de la chaleur de la source, c'est pourquoi celle-ci aurait dû être classée parmi les thermales. J'ignore toutefois s'il y a eu déjà, entre les spécialistes, une exacte définition de cette question.

### 2). La source de Késsariani.

Sur le versant septentrional de l'Hymette il existe à 351 mètres au dessus du niveau de la mer cette source qui, sans être bien grande, est bien connue par l'antiquité. 17 observations ayant été faites depuis 1859-1879 elles ont donné, à l'aide de la courbe, les résultats suivants :

JANVIER . . . . .	t = 15.50
FÉVRIER . . . . .	t = 15.15
MARS . . . . .	t = 14.75
AVRIL . . . . .	t = 14.40
MAI . . . . .	t = 14.40
JUN . . . . .	t = 14.55
JUILLET . . . . .	t = 15.50
AOUT . . . . .	t = 16.27
SEPTEMBRE . . . . .	t = 16.80
OCTOBRE . . . . .	t = 16.75
NOVEMBRE . . . . .	t = 16.75
DÉCEMBRE . . . . .	t = 15.75

D'un côté le minimum de sa température monte à = 14°3 vers le 15 Avril, tandis que le maximum s'élève à = 16.8, vers le 15 Septembre; la différence annuelle consiste à = 2.5.

Pour ce qui a trait à l'élévation de Késsariani au dessus du niveau de la mer, il résulte d'après les calculs une température dans l'atmosphère de = 15°88, mais comme l'eau de la source a pour moyenne 15°50, elle nous prouve qu'elle est de = 0.38 plus froide que l'atmosphère. Nous pouvons en conclure que son siège se trouve sur une élévation beaucoup plus grande et que l'eau en découle plutôt en dessous de la surface sans en être bien préservée.

### 3). L'eau près du Jardin de Tricoupi à Patissia.

A une hauteur de 109 mètres au dessus du niveau de la mer, cette eau provenant du côté oriental, jaillit près du grand réservoir. 40 observations faites depuis 1859-80 ont donné, à l'aide de la courbe, les résultats suivants :

JANVIER . . . . .	1 = 18.96
FÉVRIER . . . . .	1 = 18.85
MARS . . . . .	1 = 18.74
AVRIL . . . . .	1 = 18.69
MAI . . . . .	1 = 18.75
JUIN . . . . .	1 = 18.95
JUILLET . . . . .	1 = 19.13
AOÛT . . . . .	1 = 19.22
SEPTEMBRE . . . . .	1 = 19.21
OCTOBRE . . . . .	1 = 19.10
NOVEMBRE . . . . .	1 = 18.99
DÉCEMBRE . . . . .	1 = 18.89

Le minimum déterminé le 7 Avril est = 18°69. Le maximum — le 15 Août, = 19.23. La différence annuelle = 0°.54.

La moyenne annuelle nous offre = 18°95, c.a.d. = 1°68 plus grande que la température moyenne, par conséquent cette fontaine ressemble en cela à la grande située à Céphissia.

#### 4. L'eau de Goudi.

A l'Est d'Athènes, dans la localité appelée Goudi, près de la chapelle de S' Thomas, l'eau jaillit aux pieds de grands peupliers. Les officiers Prussiens, en ont déterminé la hauteur au dessus du niveau de la mer à = 131 mètres. 20 observations qui furent faites depuis 1867-79, et comptées comme les autres, ont donné les résultats suivants:

JANVIER . . . . .	1 = 18.52
FÉVRIER . . . . .	1 = 18.32
MARS . . . . .	1 = 18.12
AVRIL . . . . .	1 = 18.10
MAI . . . . .	1 = 18.30
JUIN . . . . .	1 = 18.51
JUILLET . . . . .	1 = 18.67
AOÛT . . . . .	1 = 18.78
SEPTEMBRE . . . . .	1 = 18.80
OCTOBRE . . . . .	1 = 18.78
NOVEMBRE . . . . .	1 = 18.71
DÉCEMBRE . . . . .	1 = 18.51

Le minimum . . . . .	18.05	le 20 Mars.
Le maximum . . . . .	18.80	le 5 Septembre.
<hr/>		
Différence annuelle . . . . .	0.72	
La moyenne annuelle . . . . .	18.51	

Comme toutefois dans l'endroit où se trouve cette eau la moyenne température de l'atmosphère monte approximativement à = 17°0, il en résulte une différence de 1°51, ainsi que cela est arrivé dans les numéros: 1 et 3.

## 5). L'eau près la Sainte Trinité.

Vers le côté occidental de la ville, près de Dipylos, l'eau jaillit, non loin de la chapelle à 47 mètres d'altitude. Cette partie de l'aqueduc qui se dirige de l'Orient s'est souvent trouvée en désordre dans le courant de ces dernières vingt-cinq années, et parfois l'eau avait manqué entièrement. De 125 observations j'ai formé les moyennes mensuelles que j'ai représenté par la courbe.

JANVIER . . . . .	1 = 17.88
FÉVRIER . . . . .	1 = 17.70
MARS . . . . .	1 = 17.52
AVRIL . . . . .	1 = 17.40
MAI . . . . .	1 = 17.37
JUIN . . . . .	1 = 17.16
JUILLET . . . . .	1 = 17.69
AOUT . . . . .	1 = 18.13
SEPTEMBRE . . . . .	1 = 18.59
OCTOBRE . . . . .	1 = 18.51
NOVEMBRE . . . . .	1 = 18.35
DÉCEMBRE . . . . .	1 = 18.11

D'un côté le minimum = 17.36 a été déterminé vers le 25 Avril, tandis que le maximum = 18.60 — le 7 Septembre. La variation annuelle est de = 1.24.

La moyenne annuelle . . . . .	17.89
La température moyenne ici . . . . .	17.47
La différence est donc de . . . . .	0.42

Et même cette eau est par conséquent plus chaude que la température moyenne annuelle.

## 6). Puits d'Athènes.

Depuis 1859 jusqu'à 1883 j'ai examiné dans cinq endroits la température de l'eau de puits. Une seule fois dans la partie occidentale de la ville à une hauteur de 70 mètres, et quatre fois — dans la partie orientale à plus de 100 mètres de hauteur. Afin de pouvoir exposer dans un petit espace les résultats obtenus, j'ai représenté toutes mes observations sur chaque puits, par une courbe moyenne annuelle et c'est par une pareille courbe qu'a été déterminé la température pour la moitié de chaque mois. Dans ces conditions il en est résulté le résumé suivant :

Puits	A	maison	Délé	altitude	70 <sup>m</sup>	observations	23	depuis	Août	1859—Septembre	1861
•	B	•	Anagnostaki	•	97	•	13	•	Septembre	1861—Septembre	1863
•	C	•	Skapezos	•	97	•	19	•	Septembre	1863—Mai	1871
•	D	•	Inglessi	•	97	•	21	•	Août	1871—Septembre	1877
•	E	•	n'appartenant	•	106	•	22	•	Septembre	1877—Mai	1883

	Puits	A	B	C	D	E	Moyenne totale
JANVIER . . . . .	15	18.8	17.3	18.3	18.2	18.3	18.18
FÉVRIER . . . . .	15	18.6	16.5	18.0	17.3	17.9	17.66
MARS . . . . .	15	18.3	16.0	17.8	16.8	17.6	17.30
AVRIL . . . . .	15	18.2	16.1	17.8	16.6	17.5	17.24
MAL . . . . .	15	18.5	16.6	17.9	16.9	17.8	17.51
JUIN . . . . .	15	18.7	17.2	18.3	17.6	18.2	18.00
JULIET . . . . .	15	18.9	17.7	18.6	18.2	18.6	18.10
AOUT . . . . .	15	19.2	18.3	18.8	18.8	18.6	18.71
SEPTEMBRE . . . . .	15	19.1	18.7	19.1	19.2	19.2	19.15
OCTOBRE . . . . .	15	19.5	18.8	19.3	19.3	19.3	19.25
NOVEMBRE . . . . .	15	19.1	18.7	19.3	19.1	19.2	19.11
DÉCEMBRE . . . . .	15	19.0	18.2	19.0	18.6	18.8	18.72

La dernière colonne donne ainsi la moyenne de la température de l'eau des puits Athéniens, à une hauteur de 80-90 mètres au dessus du niveau de la mer. Cette température aurait pu être encore plus grande si nous exclusions le puits B exceptionnellement froid. Dans les tableaux suivants nous représentons les maxima et minima de la température de ces puits, ainsi que leurs saisons, et la moyenne annuelle:

A	Minimum	8 Avril = 18 <sup>o</sup> 25	Maximum	25 Octobre = 19 <sup>o</sup> 55
B	»	30 Mars = 15.95	»	15 Octobre = 18.80
C	»	1 Avril = 17.75	»	7 Novembre = 19.30
D	»	15 Avril = 16.55	»	15 Octobre = 19.27
E	»	15 Avril = 17.50	»	18 Octobre = 19.25
		Moyenne 8 Avril = 17.70		
			22 Octobre = 19.23	

Différence entre le minimum et le maximum pour le puits		A = 1.30
»	»	B = 2.85
»	»	C = 1.55
»	»	D = 2.72
»	»	E = 1.75
		Moyenne 2.03

Moyenne annuelle pour le puits		A = 18.88
»	»	B = 17.51
»	»	C = 18.60
»	»	D = 18.65
»	»	E = 18.44
		Moyenne 18.29

Par ces chiffres nous exprimons avec assez d'assurance tout ce qui concerne la température des eaux. A l'exception des eaux des montagnes, la moyenne de toutes les autres eaux est plus chaude à 1° de la température moyenne de l'atmosphère.

## PHÉNOMÉNOLOGIE.

La vie des plantes et des animaux, considérée sous le point de vue de sa dépendance des influences météorologiques, constitue, généralement parlant, l'objet de la phénoménologie. S'il s'agit de déterminer dans un pays l'époque à laquelle se sont produites les différentes phases, résultant du développement non seulement d'une plante mais de plusieurs, et si nous voulions faire l'examen de ces mêmes modifications sur plusieurs animaux,—un pareil thème deviendrait tellement grand et complexe que sa solution ne saurait être atteinte par un seul observateur. Tout en ayant cette conviction, je n'ai pas moins commencé à Athènes, depuis Décembre 1838, ce genre d'observations auxquelles j'ai donné avec le temps une grande extension; mais comme pour mener à bonne fin plusieurs milliers d'observations on se heurte contre de grandes difficultés, j'ai cru plus utile de réserver pour l'avenir ma communication sur les résultats phénoménologiques, lorsque des observations du même genre, effectuées par M. de Helderich (depuis 1843) doivent être prises en considération.

## EPILOGUE.

Etant sûr que dans les années à venir des hommes dévoués à la science s'occuperont en cette ville de météorologie, je sou mets ici quelques observations que je ne prétends point donner comme règle de conduite pour les travaux en question, mais au moins—comme dignes de considération. L'on ne doit point perdre de vue qu'il s'agit ici d'une matière importante au dessus de toute critique, et non point d'un objet d'entraînement passager, que hientôt peut-être l'on transmet à d'autres comme chose ennuyeuse, dès que la satiété se fait sentir.

Quiconque désire offrir une utilité réelle à la météorologie, tant pour le présent que pour l'avenir, doit être avant tout à même de disposer, pendant quelque temps, d'une partie de ses loisirs. Il doit s'habituer à faire, à des heures déterminées, les observations prescrites, et à connaître avec exactitude l'heure signalée par sa montre; pour se servir de baromètre et de thermomètre, un examen préalable doit avoir lieu sur les inexactitudes de ces instrumens dans le cas où il ne les a point obtenus corrigés de quelque autre endroit. Il faut encore vérifier l'élévation du lieu au dessus du niveau de la mer, soit par le baromètre, soit à l'aide de la trigonométrie, ou bien par une levée topographique. Il est de plus nécessaire qu'on ait un grand soin pour que les instrumens maintiennent, autant que possible, toujours la même position et qu'ils soient préservés de toute secousse, ainsi que des influences de la lumière solaire et de la pluie. Il faut surtout prêter attention au placement du thermomètre, qui doit être préservé de la réflexion du sol et des murs voisins. Tout instrument dont on doit se servir, doit être préalablement examiné et placé avec intelligence.

Avant la production des moyennes à l'aide d'observations régulières, c.à.d. d'observations effectuées à des heures déterminées, lorsqu'on manque d'instrumens enregistreurs, l'examen devient indubitablement fatigant, car il s'agit de faire ressortir, d'un grand nombre d'annotations exécutées le jour et la nuit au moins pendant 12 mois consécutifs,—ces corrections qui seules peuvent nous faire connaître les vraies moyennes diurnes et mensuelles.

Il est de plus nécessaire que l'observateur prenne note de la moindre chute de pluie ou de neige, même de celle qui ne saurait être mesurée, et qu'il soit à même de distinguer l'orage audif des éclairs lointains, dont il doit signaler l'existence. Ce genre d'annotations et bien d'autres, concernant d'autres phénomènes atmosphériques, de même que le tremblement de terre et l'aurore boréale,—ne sont point assujéties à des heures préalablement déterminées.

Ce n'est qu'après avoir acquis assez de connaissances botaniques et zoologiques, que l'on peut s'occuper fructueusement de phénoménologie.

Nous avons assez dit pour le moment sur les connaissances nécessaires à ce genre d'observations. Après les observations, les supputations s'en suivent, c.à.d. la réduction des annotations effectuées. Mais pour atteindre ce but l'on a besoin de connaître l'emploi des tables de réduction, la détermination de la hauteur par le baromètre, la réduction des échelles du baromètre et du thermomètre, ainsi que d'autres objets. De pareils calculs devraient être effectués quotidiennement, pour que l'on ne s'en rebute pas, par une trop grande accumulation de matériel. La disposition propre et succincte des tablettes,—l'observation d'un ordre parfait et d'une écriture lisible, ce sont des choses indispensables.

Ces observations n'ont pas été écrites pour le connaisseur mais pour l'inexpérimenté, le débutant, qui ignorant la portée d'un pareil travail et les rigoureuses exigences de la science, s'adonnerait probablement, d'une manière inconsidérée, à des études météorologiques. C'est à celui-ci que je m'adresse pour lui dire préalablement, que pendant longtemps il doit se décider à dépendre entièrement de ses instrumens, dont il doit devenir le serviteur; que naturellement il n'y a que très peu qui se dévoueront à ce travail, et qu'il est nécessaire de donner le bon conseil à bien des gens, de ne s'adonner à une occupation à laquelle s'attache une si grande responsabilité, qu'après un sérieux examen de leurs forces et de leur volonté.

---



PRIX 5 FRANCS





