

# ΕΠΙ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΦΩΣΕΩΣ ΣΧΕΣΕΩΣ<sup>1</sup>

ΥΠΟ Α. Ν. ΛΕΙΒΑΘΗΝΟΥ

(ὕποβληθεῖσα ὑπὸ τοῦ κ. Δ. Αἰγινήτου)

Ὡς γνωστὸν ἡ σχέσις ἡλιοφανείας καὶ νεφώσεως, τὴν ὁποίαν ἐκφράζομεν λέγοντες ὅτι, τὸ κλάσμα ἡλιοφανείας ἰσοῦται πρὸς τὸ συμπλήρωμα τῆς, ἐπὶ τοῖς  $\frac{0}{10}$ , νεφώσεως, δὲν ἐπαληθεύεται ἐντελῶς κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν. Ἀποδίδεται δὲ τὸ τοιοῦτον εἴτε εἰς ὀπτικὰς ἀνωμαλίας τῆς ἀτμοσφαίρας<sup>2</sup>, εἴτε εἰς τὴν φύσιν καὶ τὴν κίνησιν τῶν νεφῶν<sup>3</sup>, εἴτε εἰς τὴν ἀδυναμίαν πρὸς καταγραφὴν τῆς ἡλιοφανείας ὑπὸ τῶν ὀργάνων<sup>4</sup>, χωρὶς ὅμως νὰ καθορίζεται ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ καὶ τὸ μέγεθος τῆς ἀδυναμίας ταύτης.

Ἡ ἀλγεβρική ἐμφάνισις τῆς σχέσεως ταύτης, ἂν καλέσωμεν διὰ  $\eta$  τὸν χρόνον ἡλιοφανείας, τὸν ὁποῖον καταγράφει ὁ ἡλιογράφος,  $H$  τὸν χρόνον ἀπὸ τῆς ἀνατολῆς μέχρι τῆς δύσεως τοῦ Ἡλίου καὶ διὰ  $v$  τὴν νέφωσιν, εἶναι:

$$\frac{\eta}{H} = \frac{10 - v}{10}$$

Διερευνῶντες τὸν κατωτέρω πίνακα, περιέχοντα τὰ ἐκ τῶν παρατηρήσεων τῆς νεφώσεως καὶ ἡλιοφανείας, δεδομένα μιᾶς δεκαετίας 1906 - 1915 ἐν Ἀθήναις, παρε-

Μ ἤ ν ε ς	Ἰαν. Φεβρ. Μάρτ. Ἀπρ. Μάιος Ἰούν. Ἰούλ. Αὐγ. Σεπτ. Ὀκτ. Νοέμ. Δεκέμ. Ἐτησ.											
Συμπλ. τῆς, ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ , νεφώσεως ....	41	42	48	53	59	73	87	87	76	59	43	59
Κλάσμα ἡλιοφανείας (ἀδιόρθωτον) .....	46	50	52	60	60	72	82	82	74	62	48	62
α) Διαφορά .....	-5	-8	-4	-7	-1	+1	+5	+5	+2	-3	-5	-3
Συμπλ. τῆς, ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ , νεφώσεως ....	41	42	48	53	59	73	87	87	76	59	43	59
Κλάσμα ἡλιοφανείας (διορθωμένον) .....	49	53	56	62	64	76	87	87	78	66	51	66
β) Διαφορά .....	-8	-11	-8	-9	-5	-3	±0	±0	-2	-7	-8	-7

τηρήσαμεν ὅτι, αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τοῦ κλάσματος τῆς ἡλιοφανείας καὶ τοῦ συμπληρώματος τῆς, ἐπὶ τοῖς  $\frac{0}{10}$ , νεφώσεως, εἶναι ἄλλοτε μὲν θετικαὶ ἄλλοτε δὲ ἀρνητικαί, ὥστε νὰ μὴ δύνανται νὰ ἀποδοθῶσιν ἐξ ὁλοκλήρου εἰς σφάλματα προσωπικῆς ἐκτι-

<sup>1</sup> Α. Ν. LIVATHINOS.—Sur la relation entre l'Insolation et la Nébulosité.

<sup>2</sup> Α. ANGSTRÖM. Note on the relation between time of sunshine and cloudiness in Stockholm 1908-1920 with special regard to the turbidity of the atmosphere. Arkiv for matematik, Astronomie och Fysik. Band 17 N° 15. Stockholm.

<sup>3</sup> J. P. van der Stok. On the relation between the cloudiness of the sky and the duration of Sunshine. Kon. Academie van Wetenschappen. Vol. XVI. p. 506.

<sup>4</sup> H. E. HAMBERG. Nébulosité et Soleil dans la Péninsule Scandinave. Appendice I aux obs Météor, Suédoises Vol. 50. Uppsala 1909.

μήσεως, ἐξ ἄλλου αἱ μεγαλύτεραι διαφοραὶ παρατηροῦνται κατὰ τὸ θέρος τοῦθ' ὅπερ οὐδόλως δικαιολογεῖται, δεδομένου ὅτι ἡ νέφωσις τὴν ἐποχὴν ταύτην, ἐν Ἀθήναις, εἶναι μηδαμινὴ καὶ μάλιστα κατὰ τοὺς μῆνας Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον. Θὰ ἔπρεπεν ὅθεν αἱ διαφοραὶ αὗται νὰ ὀφείλωνται τὸ μὲν εἰς σφάλματα προσωπικῆς ἐκτιμῆσεως, τὸ δὲ εἰς ἀδυναμίαν τοῦ ὀργάνου πρὸς καταγραφὴν τῆς ἡλιοφανείας κατὰ τὴν ἀνατολὴν καὶ τὴν δύσιν τοῦ Ἑλίου.

Ὅπως ἐπιτύχωμεν τὰς ἀναγκαίας διορθώσεις πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῆς ἀδυναμίας τοῦ ἡλιογράφου ἐλογίσαμεν ποσάκις δὲν ὑπῆρχον νέφη εἰς τὴν ἀνατολὴν ἢ τὴν δύσιν κατὰ τὴν χρονικὴν περίοδον 1906-1915 ἐν Ἀθήναις, ἔχοντες δὲ ὑπ' ὄψει ὅτι ὁ ἡλιογράφος CAMPBELL καταγράφει τὴν ἡλιοφάνειαν πέραν τοῦ ὕψους  $10^\circ$  ἀπὸ τοῦ ὀρίζοντος<sup>1</sup>, καθὼς καὶ τὴν τοπογραφικὴν διαμόρφωσιν τοῦ ἐδάφους, ἐπετύχομεν τὰς ἀριθμητικὰς τιμὰς τῶν μέσων διορθώσεων κατὰ μῆνα ὥς κατωτέρω:

Διὰ τῆς εἰσαγωγῆς τῶν διορθώσεων τούτων εἰς τὴν μηνιαίαν μέσσην τιμὴν τοῦ κλάσματος ἡλιοφανείας (βλέπε πρῶτον πίνακα) πορίζομεθα μετὰ τοῦ συμπληρώματος τῆς, ἐπὶ τοῖς  $\frac{1}{10}$ , νεφώσεως, νέας διαφορὰς ἀπηλλαγμένas τῶν ἀδυναμιῶν τοῦ ἡλιογράφου. Αἱ νέαι αὗται διαφοραὶ δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς παριστῶσαι τὰ

Μ ῆ ν ε ς	Ἰαν. Φεβρ. Μάρτ. Ἀπρ. Μάιος Ἰούν. Ἰούλ. Αὐγ. Σεπτ. Ὀκτ. Νοέμ. Δεκέμ. Ἔτησ.													
Διόρθωσις.....	$\frac{0}{9,0}$	$\frac{0}{8,4}$	$\frac{0}{11,8}$	$\frac{0}{13,0}$	$\frac{0}{15,7}$	$\frac{0}{17,1}$	$\frac{0}{21,0}$	$\frac{0}{20,0}$	$\frac{0}{16,2}$	$\frac{0}{13,7}$	$\frac{0}{8,8}$	$\frac{0}{8,4}$	$\frac{0}{161,1}$	

πραγματικὰ σφάλματα τῆς προσωπικῆς ἐκτιμῆσεως τῆς νεφώσεως, τὸ μὲν διότι ἔχουσι τιμὴν μηδὲν κατὰ τοὺς μῆνας Ἰούλιον καὶ Αὐγούστον καθ' οὓς καὶ ἡ νέφωσις ἐν Ἀθήναις ἔχει τιμὴν 0, τὸ δὲ διότι εἶναι πᾶσαι ἀρνητικαὶ καὶ ἔχουσι τὰς μεγαλύτερας τιμὰς κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἰσχυρᾶς νεφώσεως.

Ἐν συμπεράσματι ὁ λόγος τῆς μὴ ἐπαληθεύσεως τῆς ἐν λόγῳ σχέσεως ὀφείλεται τὸ μὲν εἰς ἀδυναμίαν τοῦ ἡλιογράφου πρὸς καταγραφὴν, τὸ δὲ εἰς σφάλματα προσωπικῆς ἐκτιμῆσεως τῆς νεφώσεως.

Ἡ ἀναγκαία διόρθωσις τῆς ἐτησίης μέσης τιμῆς ἡλιοφανείας εἶναι  $161^{\circ}$  περίπου. Τὸ σφάλμα προσωπικῆς ἐκτιμῆσεως τῆς νεφώσεως, διὰ τὰς Ἀθήνας, δὲν ὑπερβαίνει τὸ 0,1 τῆς δεκαδικῆς κλίμακος μετρήσεως τῆς νεφώσεως.

#### R É S U M É

On sait que la relation entre l'insolation et la nébulosité, que nous exprimons en disant que la fraction d'insolation égale le complément du tant pour cent de la nébulosité, ne se vérifie pas complètement dans la pratique. On attribue cefait soit à des anomalies optiques de l'atmosphère<sup>2</sup>, soit

<sup>1</sup> Δ ΑΙΓΙΝΗΤΟΥ. Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος. Τόμ. Α'. σελ. 497.

<sup>2</sup> A. ANGSTRÖM. Note on the relation between time of sunshine and cloudiness in



à la nature et au mouvement des nuages<sup>1</sup>, soit à l'impuissance des instruments à enregistrer l'insolation<sup>2</sup>, sans toutefois délimiter dans ce dernier cas le degré de cette impuissance.

Si nous appelons  $h$  le temps d'insolation qu'enregistre l'héliographe,  $H$  le temp depuis le lever jusqu'au coucher du Soleil et  $n$  la nébulosité, la représentation algébrique de la relation ci-dessus sera la suivante:

$$\frac{h}{H} = \frac{10 - n}{10}$$

En explorant le tableau ci-dessous, qui contient les données de 10 ans (1906-1915) d'observations sur la nébulosité et l'insolation à Athènes, nous avons observé que les différences de la fraction d'insolation et les complé-

Mois	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Ann.
Compl. du tant pour cent de la nébulosité	41	42	48	53	59	73	87	87	76	59	43	41	59
Fraction de l'insolation non (corrigée)	46	50	52	60	60	72	82	82	74	62	48	43	62
a) Différ. ....	-5	-8	-4	-7	-1	+1	+5	+5	+2	-3	-5	-2	-3
Compl. du tant pour cent de la nébulosité	41	42	48	53	59	73	87	87	76	50	43	41	59
Fraction de l'insolation (corrigée) ....	49	53	56	62	64	76	87	87	78	66	51	46	66
b) Différ. ....	-8	-11	-8	-9	-5	-3	±0	±0	-2	-7	-8	-5	-7

ment du tant pour cent de la nébulosité sont tantôt positives, tantôt négatives, de sorte qu'on ne peut les attribuer entièrement à des erreurs d'appréciation personnelle. D'ailleurs, les plus grandes différences s'observent en été, ce qui ne s'explique pas, étant donné que la nébulosité à Athènes est nulle à cette époque, surtout aux mois de juillet et d'août. Il faut donc que ces différences soient dues d'une part à des erreurs d'observation personnelle, d'autre part à une impuissance de l'insolation au lever et au coucher du Soleil.

Afin d'obtenir les corrections nécessaires pour entrebalancer cette impuissance de l'héliographe, nous avons calculé le nombre de fois où il n'y a pas eu de nuages à Athènes, au lever ou au coucher du Soleil pendant la période 1906-1915. Alors, prenant en considération que l'héliographe CAMPBELL n'enregistre l'insolation qu'à partir d'une hauteur de 10° audessus de l'horizon<sup>3</sup> et sans perdre non plus de vue la conformation topographique du terrain, nous avons obtenu les chiffres suivants représentant les corrections moyennes par mois:

Stockholm 1908-1920 with special regard to the turbidity of the atmosphere. Arkiv för Matematik Astronomi och Fysik. Band 17 N° 15. Stockholm.

<sup>1</sup> J. P. van der STOK. On the relation between the cloudiness of the sky and the duration of Sunshine. Kon. Academie van Wetenschappen. Vol. XVI. p. 506.

<sup>2</sup> H. E. HAMBERG. Nébulosité et Soleil dans la Péninsule Scandinave. Appendice I aux obs. Météor. Suédoises. Vol. 50. Upsala 1909.

<sup>3</sup> D. EGINITIS. Le Climat de la Grèce. Ann. de l'Obser. d'Athènes. Tome I. p. 497.

L'introduction de ces corrections dans la valeur moyenne de la fraction d'insolation (Voir Table I) nous donne, avec le complément du tant pour cent de la nébulosité de nouvelles différences exemptes des erreurs provenant de l'impuissance de l'héliographe. Ces nouvelles différences peuvent,

M o i s	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Ann.
Corrections...	<sup>h</sup> 9,0	<sup>h</sup> 8,4	<sup>h</sup> 11,8	<sup>h</sup> 13,9	<sup>h</sup> 15,7	<sup>h</sup> 17,1	<sup>h</sup> 21,0	<sup>h</sup> 20,0	<sup>h</sup> 16,2	<sup>h</sup> 13,7	<sup>h</sup> 8,8	<sup>h</sup> 8,4	<sup>h</sup> 161,1

donc être considérées comme représentant les fautes réelles d'estimation personnelle de la nébulosité, d'abord parsqu'elles ons une valeur nulle en juillet et en août, mois pendant lesquels la nébulosité à Athènes a une valeur de 0 ensuite parce qu'elles sont toutes négatives et qu'elles ont la plus grande valeur pendant la période de forte nébulosité.

Pour conclure nous dirons que si la relation dont il s'agit ne se vérifie pas dans la pratique, la raison en est d'une part l'impuissance de l'héliographe et d'autre part une erreur d'estimation personnelle de la nébulosité.

La correction nécessaire de la valeur moyenne annuelle de l'insolation est de 161<sup>h</sup> environ et d'estimation personnelle de la nébulosité pour Athènes ne dépassa pas 0,1 de l'échelle décimale de la mesure de la nébulosité.

## OBSERVATIONS D'ETOILES VARIABLES

A LONGUES PÉRIODES OU IRRÉGULIÈRES

PAR M. S. PLAKIDIS

(Note présentée par M<sup>r</sup> D. Éginitis)

Effectuées avec l'Equatorial Doridis (Gautier 0<sup>m</sup>,40) de l'Observatoire National d'Athènes pendant le mois d'Avril 1926.

J. J.	Cl.	Comp.	M.	J. J.	Cl.	Comp.	M.
2424614,3	003179	Y Cephei		613,3	042209	R Tauri	
	I	r <sup>1</sup> 1 Y 1 s	14,1		III	1 3 R 2 m	9,5
	011272	S Cassiopeiae		613,3	042309	S Tauri	
613,3	I	y 2 S	14,5		I	Invisible	<13,0
	021281	Z Cephei		613,3	043065	T Camelopardalis	
613,3	I	g 3 Z 7 h	11,8		II	h 1 T 4 k	10,6
625,4	I	g 5 Z 5 h	12,0		043274	X Camelopardalis	
	022150	RR Persei		614,4	I	1 1 X 1 m	12,4
613,3	I	k 5 RR 3 n	12,2		050953	R Aurigae	
	022980	RR Cephei		613,3	I	r 2 R	13,5
613,3	I	Invisible	<13,6		053068	S Camelopardalis	
625,4	I	»	<13,6	614,3	I	b 2 S 4 d	8,6