

ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ.—'Επὶ τῆς μεταβολῆς τῆς λαμπρότητος τοῦ Ζηνίθ κατὰ τὴν ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου τῆς 9ης Ἰουλίου 1945*, ὑπὸ Κωνσταντίνου *I. Μακρῆ*¹. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Κ. Μαλιέζου.

Κατὰ τὴν ὀλικὴν ἔκλειψιν τοῦ Ἡλίου τῆς 9ης Ἰουλίου 1945, ἣτις ἐγένετο ὁρατὴ ἐν Ἀθήναις ὡς μερικὴ μεγέθους 0,48, ἐξετελέσαμεν φωτομετρικὰς παρατηρήσεις τῆς μεταβολῆς τῆς λαμπρότητος τοῦ Ζηνίθ, κατὰ τὰς διαδοχικὰς φάσεις τῆς ἐκλείψεως.

Ἐχρησιμοποιήθη τὸ σφηνοφωτόμετρον Zeiss, τὸ ὁποῖον προσηρμόσθη εἰς τὴν διόπτραν Zeiss ἀνοίγματος 80 m. m. Ἡ διόπτρα ἐτοποθετήθη κατακορύφως, οὕτως ὥστε μονίμως νὰ σκοπεύεται τὸ Ζηνίθ.

Τὰ ἀναγνώσματα ἐπὶ τοῦ σφηνὸς τοῦ φωτομέτρου ἐλαμβάνοντο, καθ' ἣν στιγμὴν ἐπετυγχάνετο ἡ ἀπόσβεσις τοῦ παραγομένου ἐν τῷ ὀπτικῷ πεδίῳ τοῦ ὀργάνου, πλαστοῦ ἀστέρος (κυκλικοῦ φωτεινοῦ δίσκου) ἐντὸς τοῦ ὑπὸ τοῦ φωτὸς τοῦ οὐρανοῦ φωτιζομένου πεδίου τῆς διόπτρας. Συγχρόνως ἐλαμβάνετο καὶ ἡ ἔνδειξις παρακειμένου ἀστρικοῦ χρονομέτρου.

Κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐκλείψεως ἀνὰ 3 ἕως 4 πρῶτα λεπτὰ ἐλαμβάνοντο 3 διχασμοί, ὧν ἐξήγετο ὁ μέσος ὄρος. Κατὰ τὰς πρὸ καὶ μετὰ τὴν ἔκλειψιν ἡμέρας, ἐλαμβάνοντο ἀνὰ 15 ἕως 20 πρῶτα λεπτὰ 5 διχασμοί ὧν ἐξήγετο ἐπίσης ὁ μέσος ὄρος.

Διὰ νὰ μελετήσωμεν τὴν μεταβολὴν, ἣν θὰ ὑφίστατο ἡ λαμπρότης τοῦ Ζηνίθ, ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως μέχρι τῆς λήξεως τῆς ἐκλείψεως, ἐχρειάσθη νὰ μελετηθῇ ἡ μεταβολή, ἣν ὑφίσταται ἡ λαμπρότης αὐτοῦ, ὑπὸ κανονικὰς συνθήκας, συναρτήσῃ τοῦ ὕψους τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν ἀντίστοιχον χρόνον ὀλίγας ἡμέρας πρὸ τῆς ἐκλείψεως καὶ μετ' αὐτήν.

Πρὸς τοῦτο κατὰ τὰ τὰς δύο πρὸ τῆς ἐκλείψεως ἡμέρας δηλ. κατὰ τὴν 7^{ην} καὶ 8^{ην} Ἰουλίου, ἀπὸ τῆς 15^{ης} ὥρας μέχρι τῆς 19^{ης} ὥρας χρόνου Ἀνατ. Εὐρώπης, ἐλαμβάνοντο ἀνὰ 15-20 πρῶτα λεπτὰ, ὡς προανεφέραμεν, τὰ ἀναγνώσματα ἐπὶ τοῦ σφηνός, κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀποσβέσεως τοῦ πλαστοῦ ἀστέρος ἐν τῷ φωτιζομένῳ πεδίῳ τῆς διόπτρας.

Τὸ αὐτὸ ἐγένετο καὶ κατὰ τὰς δύο ἐπομένους τῆς ἐκλείψεως ἡμέρας, δηλ. κατὰ τὴν 10^{ην} καὶ 11^{ην} Ἰουλίου.

Ἡ ἀτμοσφαιρικὴ κατάστασις κατὰ τὴν 7^{ην} καὶ 8^{ην} Ἰουλίου ὑπῆρξε κακὴ:

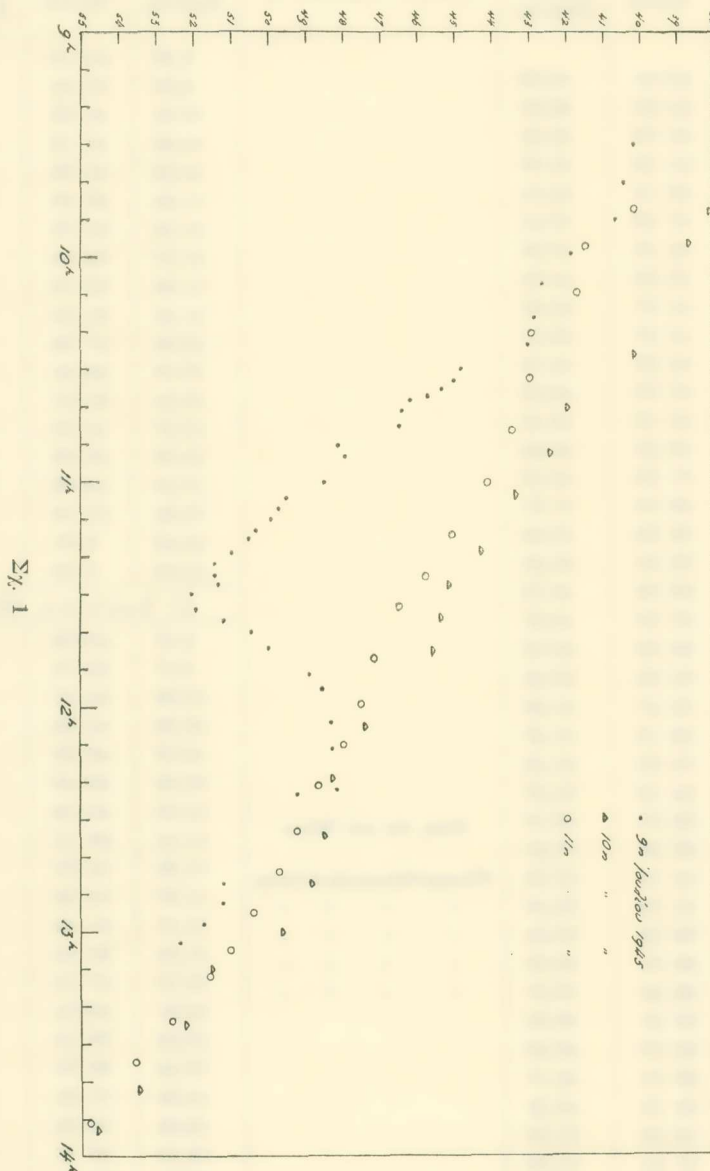
* CONST. MAKRIS, On the variation of brightness of Zenith during the solar eclipse of July 9th, 1945.

¹ Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 13 Ἰουνίου 1946.

Π Ι Ν Α Κ Ι

9 Ιουλίου 1945				10 Ιουλίου 1945		
Αστρικός Χρόνος	Ύψος Ηλίου	Αναγνώσματα Σφηνός	Παρατηρήσεις	Αστρικός Χρόνος	Ύψος Ηλίου	Αναγνώσματα Σφηνός
				9.48	54° 16	38.14
9.30	56° 46	40.20		9.56	52 45	38.72
9.40	54 55	40.48		10.26	46 56	40.18
9.50	53 00	40.68		10.40	44 12	42.02
9.59	51 16	41.88		10.52	41 30	42.46
10.07	49 13	42.64		11.03	39 40	43.36
10.16	47 58	42.84		11.18	36 43	44.32
10.23	46 48	43.04		11.27	34 56	45.16
10.30	45 26	44.83		11.36	33 10	45.42
10.33	44 57	45.03		11.45	31 24	45.60
10.35	44 27	45.37		12.05	27 29	47.42
10.37	44 03	45.73		12.19	24 45	48.32
10.38	43 52	46.23		12.34	21 51	48.46
10.41	43 16	46.40		12.47	19 58	48.84
10.45	42 29	46.50		13.00	16 52	49.62
10.50	41 30	48.13		13.10	14 59	51.52
10.53	40 55	47.97		13.25	12 10	52.22
11.00	39 32	48.50		13.42	9 01	53.46
11.04	38 45	49.50		13.53	7 00	54.56
11.07	38 09	49.73		11 Ιουλίου 1945		
11.10	37 34	49.97		9.47	55° 09	40.20
11.13	36 58	50.37		9.57	52 18	41.52
11.15	36 35	50.53		10.09	50 57	41.74
11.19	35 47	51.00		10.20	48 49	42.94
11.22	35 12	51.47		10.32	46 28	43.02
11.25	34 36	51.43		10.46	43 44	43.48
11.27	34 13	51.37		11.00	40 59	44.14
11.30	33 37	52.10	Νέφη επί του Ηλίου	11.14	38 13	45.10
11.34	32 50	51.93		11.25	36 03	45.80
11.37	32 15	51.20	Ελαφρά θόλωσις εις τὸ Zenith	11.33	34 28	46.50
11.40	31 39	50.46	» » » »	11.47	31 43	47.14
11.44	30 52	50.00	» » » »	11.59	29 22	47.52
11.51	29 30	48.93	» » » »	12.10	27 13	48.00
11.55	28 43	48.57	» » » »	12.21	25 04	48.64
12.04	26 57	48.33		12.33	22 44	49.20
12.11	25 33	48.30		12.44	20 37	49.70
12.22	23 27	48.17		12.55	18 30	50.40
12.23	23 16	49.23		13.05	16 36	51.02
12.47	18 39	51.20		13.12	15 16	51.54
12.52	17 41	51.20		13.24	13 01	52.62
12.58	16 33	51.72		13.35	10 57	53.54
13.03	15 36	52.34		13.51	8 00	54.74

κατὰ διαλείμματα δὲ μακρὰ ἢ βραχέα τὸ Zenith ἐκαλύπτετο ὑπὸ Cirrus-Cumulus καὶ Fracto-Cumulus, δι' ὃ καὶ αἱ ἐκ τῶν μέσων ὄρων τῶν ἀναγνωσμάτων τῶν δύο τούτων ἡμερῶν προκύψασαι καμπύλαι δὲν ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν.



Κατὰ τὴν 9ῆν Ἰουλίου, ἡμέραν τῆς ἐκλείψεως ἡ ἀτμοσφαιρική κατάσταση ὑπῆρξε καλή. Εἰς ὠρισμένας στιγμὰς μόνον καὶ ἐπ' ἐλάχιστον χρόνον, ὁ ἥλιος ἐκα-

λύπτετο υπό Fracto-Cumulus. Ἡ περιοχή τοῦ Zenith καθ' ὄλην τὴν διάρκειαν τῆς παρατηρήσεως ἦτο ἀπηλλαγμένη νεφῶν.

Κατὰ τὰς δύο ἐπομένους ἡμέρας δηλ. τὴν 10^{ην} καὶ 11^{ην} Ἰουλίου ἐπεκράτησαν εὐνοϊκαὶ μετεωρολογικαὶ συνθῆκαι.

Ἐκ τῶν καμπυλῶν τῆς 10^{ης} καὶ 11^{ης} Ἰουλίου, ὡς καταλληλοτέρα ἐξελέγη ἡ τῆς 11^{ης} Ἰουλίου, πρὸς ἣν καὶ ἐγένετο ἡ σύγκρισις τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐκλείψεως ληφθείσης καμπύλης.

Οἱ μέσοι ὄροι τῶν ἀναγνωσμάτων, ἅτινα ἐλήφθησαν κατὰ τὴν 9^{ην}, 10^{ην} καὶ 11^{ην} Ἰουλίου παρατίθενται εἰς τὸν πίνακα I, σημειούμενου παραπλεύρως τοῦ Ἀστροικοῦ Χρόνου καὶ τοῦ ἀντιστοίχου ὕψους τοῦ Ἡλίου.

Βάσει τῶν τιμῶν αὐτῶν ἐχαράχθησαν αἱ ἐπισυναπτόμεναι καμπύλαι (Σχ. 1). Αἱ τεταγμένοι δεικνύουν ἀναγνώσματα τοῦ σφηνός, αἱ δὲ τετμημένοι Ἀστροικὸν χρόνον καὶ ὕψος Ἡλίου.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν καμπυλῶν (Σχ. 1) ἐξάγονται τὰ κάτωθι :

Συμφώνως πρὸς τὰς ἐνδείξεις τοῦ σφηνοφωτομέτρου τὸ φαινόμενον ἤρχισεν εἰς τὰς 15^ω 43' X. A. E., ἡ μεγίστη φάσις ἔλαβε χώραν εἰς τὰς 16^ω 46' X. A. E., ἡ δὲ λήξις τοῦ φαινομένου εἰς τὰς 17^ω 39' X. A. E.

Εἰς τὸν πίνακα II δίδονται οἱ χρόνοι τῆς ἀρχῆς τῆς μεγίστης φάσεως καὶ τοῦ τέλους τῆς ἐκλείψεως, οἱ ἐξαχθέντες, ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τῶν καμπυλῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ ὑπολογισμοῦ.

Ἡ προσέγγισις εἶναι ἀρκούντως ἱκανοποιητικὴ, ἰδίως περὶ τὴν ἀρχὴν καὶ τὴν

Π Ι Ν Α Κ Ε Ι Ι

Φάσεις τῆς ἐκλείψεως	Χρόνος Ἀνατολικῆς Εὐρώπης			
	Διὰ τοῦ Σφηνοφωτομέτρου		Δι' ὑπολογισμοῦ	
Ἀρχὴ τῆς ἐκλείψεως	15	ω. 43 λ.	15	ω. 46 λ.
Μεγίστη φάσις	16	46	16	48
Τέλος τῆς ἐκλείψεως	17	39	17	45

μεγίστην φάσιν τοῦ φαινομένου. Διαφορὰ 6 λεπτῶν παρατηρεῖται κατὰ τὴν λήξιν αὐτοῦ. Τοῦτο δέον νὰ ἀποδοθῆ εἰς τὸ ἰσπολύπλοκον τοῦ φαινομένου κατ' ἐκείνην τὴν στιγμὴν, λόγῳ ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς αἰσθητῆς μεταβολῆς ὠρισμένων ἐκ τῶν μετεωρολογικῶν στοιχείων (ὕγρασις, ταχύτητος ἀνέμου κλπ.), ἀφ' ἑτέρου δὲ τοῦ χαμηλοῦ ὕψους τοῦ Ἡλίου καὶ τοῦ ὡς ἐκ τούτου διαφορετικοῦ ἐρεθισμοῦ ἐκ τοῦ παρεισάκτου εἰς τὸν ὀφθαλμὸν φωτὸς τῆς ἡμέρας.

Πάντως χαρακτηριστικὸν εἶναι, ὅτι ἅπαντες οἱ χρόνοι τῶν κυρίων φάσεων τοῦ

φαινομένου οι δοθέντες υπό τοῦ σφηνοφωτομέτρου, προηγούνται τῶν δι' ὑπολογισμοῦ εὔρεθέντων.

Ἄξιον παρατηρήσεως ἐπίσης εἶναι, ὅτι ὁ κατερχόμενος κλάδος τῆς καμπύλης τῆς 9^{ης} Ἰουλίου εἶναι ὀμαλώτερος τοῦ ἀνερχομένου, ἐὰν τὰ ἀναγνώσματα τοῦ ἀνερχομένου κλάδου ἦσαν μεγαλύτερα τῶν ληφθέντων· οὗτος θὰ ἦτο μετατοπισμένος δεξιώτερον καὶ ἐπομένως ἡ μορφή τῆς καμπύλης περισσότερον συμμετρική.

Τοῦτο δέον νὰ ἀποδοθῇ (Πίναξ I - παρατηρήσεις) εἰς τὴν ἐλαφρὰν θόλωσιν τὴν ἐπικρατήσασαν κατὰ τὸ χρονικὸν αὐτὸ διάστημα, ἥτις καὶ μετέβαλε τὰ ἐπὶ τοῦ σφηνὸς ληφθέντα ἀναγνώσματα.

Τέλος μετὰ τὴν λήξιν τοῦ φαινομένου, παρατηροῦμεν (καμπύλαι, Σχ. 1) ποιά τινὰ ἀποχὴν τῶν καμπυλῶν τῆς 9^{ης} καὶ 11^{ης} Ἰουλίου.

Τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς διαφόρου διαφανείας τῶν ὡς ἄνω ἡμερῶν. Εἰς τὸν

Π Ι Ν Α Ξ Ι Ι Ι

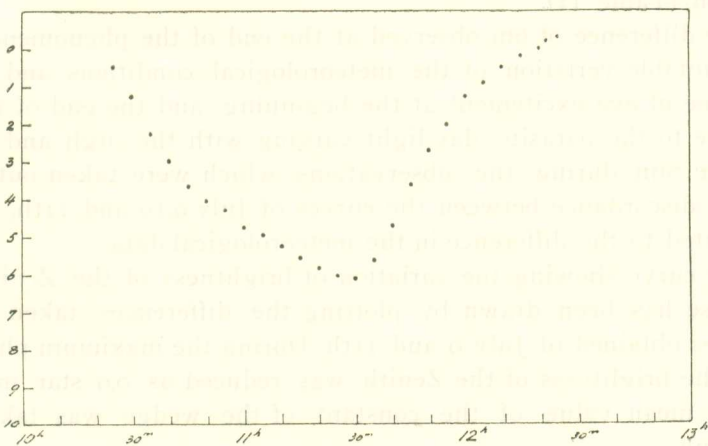
Μετεωρολογικὰ στοιχεῖα	9 Ἰουλίου 1945					
	ᾠ ρ α ι					
	15	16	17	18	19	
Θερμοκρασία C	33.7	33.8	32.5	32.5	31.0	
Ἄνεμος {	ᾠεντασις	5	5	4	4	4
	Διεύθυνσις	NE	E	E	E	E
	Ταχύτης	8.7	8.7	7.1	7.3	5.8
Διαφάνεια	Μετρία	Μετρία	Μετρία	Μετρία	Μετρία	
	10 Ἰουλίου 1945					
Θερμοκρασία C	31.2	30.4	29.3	28.0	27.6	
Ἄνεμος {	ᾠεντασις	3	4	3	4	4
	Διεύθυνσις	SW	SW	SW	SW	SW
	Ταχύτης	5.2	6.1	4.9	6.3	5.2
Διαφάνεια	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή	
	11 Ἰουλίου					
Θερμοκρασία C	31.9	31.0	29.1	28.5	27.1	
Ἄνεμος {	ᾠεντασις	4	3	3	3	2
	Διεύθυνσις	SW	SW	SW	SW	W
	Ταχύτης	5.6	5.0	5.1	4.1	3.1
Διαφάνεια	Μετρία	Μετρία	Μετρία	Καλή	Καλή	

πίνακα III δίδονται τὰ μετεωρολογικὰ στοιχεῖα τῆς 9^{ης}, 10^{ης} καὶ 11^{ης} Ἰουλίου. Οὕτως ἐνῶ κατὰ τὴν 9^{ην} Ἰουλίου ἡ διαφάνεια ὑπῆρξε μετρία, καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς παρατηρήσεως κατὰ τὴν 11^{ην} Ἰουλίου ἦτο μετρία μὲν περὶ τὴν 15^{ην}, 16^{ην} καὶ 17^{ην} ὥραν, καλὴ δὲ κατὰ τὴν 18^{ην} καὶ 19^{ην} Χ.Α.Ε.

Ἡ μεταβολὴ αὕτη τῆς διαφανείας τῆς 11^{ης} Ἰουλίου προεκάλεσε τὴν μὴ τελείαν σύμπτωσιν περὶ τὸ τέλος τῆς παρατηρήσεως τῶν ὡς ἄνω καμπυλῶν.

ΠΙΝΑΞ IV

Ἀστρικός χρόνος	$\Delta_9 - \Delta_{11}$ εἰς διαιρέσεις Σφηνός	Ἀστρικά μεγέθη	Ἀστρικός χρόνος	$\Delta_9 - \Delta_{11}$ εἰς διαιρέσεις Σφηνός	Ἀστρικά μεγέθη
10 ὥρ. 25 λ.	0.5	0.1	11 ὥρ. 30 λ.	6.2	0.9
30	1.3	0.2	35	5.7	0.8
35	2.3	0.3	40	4.8	0.7
40	3.0	0.4	45	3.7	0.5
45	3.7	0.5	50	2.8	0.4
50	4.1	0.6	55	2.1	0.3
55	4.3	0.6	13 ὥρ. 0	1.4	0.2
11 ὥρ. 0	4.8	0.7	5	1.0	0.1
5	5.0	0.7	10	0.6	0.1
10	5.3	0.7	15	0.3	0.0
15	5.6	0.8	20	0.1	0.0
20	5.9	0.8	25	-0.2	0.0
25	6.1	0.8	30	-0.1	0.0



Σχ, β

Τελικῶς ἐζητήσαμεν νὰ εὐρωμεν κατὰ πόσον ἡ λαμπρότης τοῦ Ζηνίθ μετεβάλλετο τόσον κατὰ τὰ διαδοχικὰ στάδια τοῦ φαινομένου, ὅσον καὶ κατὰ τὸ μέγιστον αὐτοῦ. Πρὸς τοῦτο ἐχαράχθη ἡ καμπύλη διαφόρων ($\Delta 9 - \Delta 11$) μεταξὺ τῶν καμπυλῶν τῆς 11^{ης} καὶ 9^{ης} Ἰουλίου (Καμπύλη, Σχ. 2).

Τόσον ἡ καμπύλη (Σχ. 2), ὅσον καὶ ὁ πίναξ IV, δεικνύουν τὰς μεταβολὰς τῆς λαμπρότητος τοῦ Ζηνίθ, ἀνὰ 5 πρῶτα λεπτά Ἀστρικοῦ χρόνου, εἰς διαιρέσεις τοῦ σφηνὸς καὶ εἰς Ἀστρικὰ μεγέθη.

Παρατηροῦμεν οὕτως ὅτι κατὰ τὸ μέγιστον τῆς ἐκλείψεως ἡ λαμπρότης τοῦ Ζηνίθ ἐμειώθη κατὰ 0,9 ἀστρικοῦ μεγέθους, λαμβανομένης τῆς μέσης τιμῆς κλίματος τοῦ σφηνοφωτομέτρου ἴτης πρὸς 0.138 ἀστρικοῦ μεγέθους.

SUMMARY

During the Total Solar Eclipse of July 9th, 1945 observed, in Athens as a partial one (0.48) a set of photometric observations has been secured through a Zeiss Wedge-Photometer of the National Observatory, for the determination of the variation of the brightness of the Zenith.

A few days before and after the Eclipse, this variation had been studied in connection with the height of the Sun. The curve taken on July 11th, is considered to be the best and is taken as the basic one for comparison with the curve taken during the Eclipse.

Table I gives the mean readings of the wedge on July 9, 10, and 11th, the sidereal Time and the concluded height of the Sun.

By inspection of the curve 1 we deduce that the beginning of the phenomenon took place at 15h 43m East European Time, the maximum phase at 16h 46m and the end at 17h 39m. The above times taken from the photometric curve, are in satisfactory agreement with those given by calculation (Table II).

The difference of 6m observed at the end of the phenomenon is due to some notable variation of the meteorological conditions and the different degree of eye excitement at the beginning and the end of the observation due to the parasite day-light varying with the high and low position of the Sun during the observations which were taken out of doors.

The discordance between the curves of July 9, 10 and 11th, must also be attributed to the difference in the meteorological data.

The curve showing the variation of brightness of the Zenith during the Eclipse has been drawn by plotting the differences taken from the two curves obtained of July 9 and 11th. During the maximum phase of the Eclipse, the brightness of the Zenith was reduced as 0,9 star magnitude.

The mean value of the constant of the wedge was taken equal to 0,138 mg.