

## R É S U M É

En ajoutant de gomme à 10% dans les solutions diluées ou peu concentrées des métaux précieux tels que l'argent, l'or, le platine, et le palladium et en les réduisant par l'hydrogène naissant produit par l'aluminium et la soude caustique, on obtient les dits métaux en forme colloïdale. Les colloïdes obtenus sont extrêmement stables et absolument exempts d'alumine ils portent une charge négative, ils catalysent le bioxyde d'hydrogène et ne se coagulent pas — excepté l'argent — par l'addition d'un volume égal d'acide hydrochlorique normal ou de nitrate de baryum demi-normal.

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΠΡΟΣΕΔΡΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

ΣΤΥΛ. ΛΥΚΟΥΔΗ.—*Προοριστίδεις πλοῦς*.\*

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ. — Ἐπὶ τῶν αἰτίων μεταβολῆς τῶν ἀζιμουθίων,\*\* ὑπὸ Ἰωάννου Ξανθάκη. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Δ. Ν. Λαμπαδαρίου.

Εἰς προηγουμένην ἀνακοινωθεῖσαν<sup>1</sup> ἔρευναν ἡμῶν ἐμελετήθη ἡ μεταβολὴ τοῦ ἀζιμουθίου βάσει εἰδικῶν παρατηρήσεων τοῦ ἀστεροσκοπεῖου Στρασβούργου ἐπὶ τῶν διαδοχικῶν διαβάσεων τοῦ Πολικοῦ ἀστέρος, ἀφοῦ δὲ ἐξετέθη ὁ τρόπος τῶν παρατηρήσεων καὶ ἡ μέθοδος ὑπολογισμοῦ αὐτῶν, διετυπώθησαν ὠρισμένα συμπεράσματα, καθ' ἃ περιληπτικῶς:

1.— Αἱ μεταβολαὶ τοῦ ἀζιμουθίου κατὰ τοὺς ἐαρινοὺς καὶ θερινοὺς μῆνας εἶναι περίπου τῆς αὐτῆς τάξεως καὶ τοῦ αὐτοῦ σημείου πρὸς τὰς ἀντιστοίχους μεταβολὰς κατὰ τοὺς φθινοπωρινοὺς καὶ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας. Τὸ εὔρος τῆς μεταβολῆς κατὰ τὴν πρώτην περίοδον εἶναι 1", κατὰ δὲ τὴν δευτέραν 0',7.

2.— Ἡ μεταβολὴ τοῦ ἀζιμουθίου παρουσιάζει δύο μέγιστα κατὰ τοὺς μῆνας Ἰούλιον καὶ Ἰανουάριον καὶ δύο ἐλάχιστα κατ' Ἀπρίλιον καὶ Ὀκτώβριον. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν μεγίστων καὶ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς παρατηρήσεως, ὁ Ἥλιος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ ὀρίζοντος, κατὰ δὲ τὴν ἐποχὴν τῶν ἐλαχίστων πλησίον τοῦ μεσημβρινοῦ.

3.— Αἱ μεταβολαὶ τοῦ ἀζιμουθίου  $dA_m = A'_m - A_0$  εἶναι ἀνάλογοι καὶ τοῦ αὐτοῦ

\* Ὡς δημοσιευθῆ εἰς τὰς Πραγματείας τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν.

\*\* J. XANTHAKIS.—*Sur les causes de la variation des azimuts.*

<sup>1</sup> ΙΩ. ΞΑΝΘΑΚΗ, Ἐπὶ τῆς ἡμερησίας μεταβολῆς τῶν ἀζιμουθίων, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, 11, 1936, σ. 464.

σημείου, όταν ο Ήλιος κατέχει, κατά την στιγμήν τῆς παρατηρήσεως, συμμετρικὰς θέσεις ὡς πρὸς τὸ μεσημβρινὸν ἐπίπεδον.

Τέλος ἡ λεπτομερὴς διερεύνησις τῶν σχετικῶν παρατηρήσεων ὠδήγησεν ἡμᾶς εἰς τὴν ἐπομένην μαθηματικὴν σχέσιν :

$$dA_m = 0,72 \sin b + \mu \sin b$$

ἐνθα  $dA_m$  παριστᾷ τὴν μεταβολὴν τοῦ ἀζιμουθίου,  $b$  τὴν γωνίαν, ἣν σχηματίζουν αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες μετὰ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδου καὶ  $\mu$  συντελεστὴν τινὰ ἐξαρτώμενον ἐκ τῶν ἐποχῶν τοῦ ἔτους.

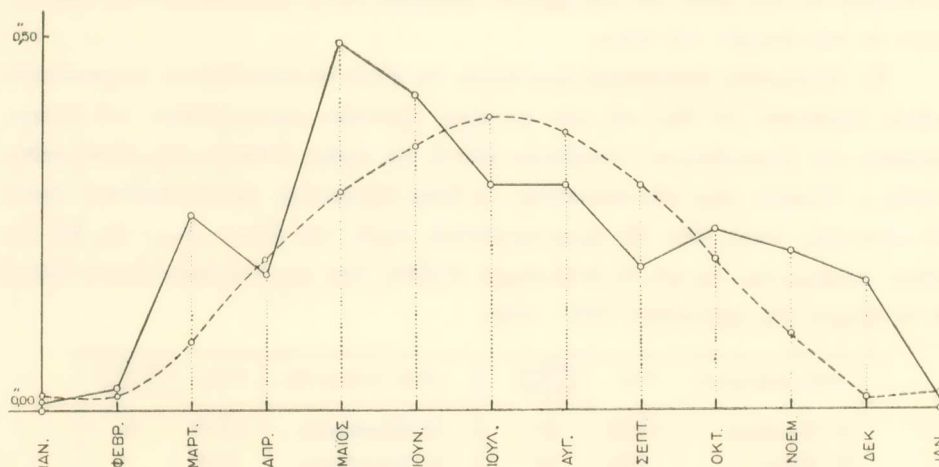
Ἐν τῇ παρούσῃ ἀνακινῶσαι ἐρευνῶνται τὰ αἷτια τὰ προκαλοῦντα τὸ φαινόμενον τοῦτο, ληφθεισῶν ὑπ' ὄψιν καὶ τῶν νεωτέρων σχετικῶν παρατηρήσεων τοῦ ἀστεροσκοπείου τοῦ Στρασβούργου (ἀνεκδότων εἰσέτι), τὰς ὁποίας ὁ διευθυντὴς αὐτοῦ καθηγητῆς κ. Danjon εἶχε τὴν καλωσύνην νὰ θέσῃ εὐχαρίστως εἰς τὴν διάθεσιν ἡμῶν. Ὁ κατωτέρω πίναξ δίδει τὰς παρατηρηθείσας τιμὰς τοῦ  $dA_m = A_m \cdot A_0$  διὰ τὴν μέσσην ἡμερομηνίαν ὡς καὶ τὸ ἀντίστοιχον πλῆθος τῶν παρατηρήσεων (κατὰ ζεύγη) δι' ὀλόκληρον τὴν πενταετίαν 1931-1935.

Μέση ἡμερομηνία	$dA_m$	Πλῆθος ζευγῶν	Μέση ἡμερομηνία	$dA_m$	Πλῆθος ζευγῶν
11 Ἀπριλίου	-0.24	21	12 Ὀκτωβρίου	-0.33	35
15 Μαΐου	0.80	59	11 Νοεμβρίου	0.45	9
15 Ἰουνίου	0.98	42	12 Δεκεμβρίου	0.68	20
10 Ἰουλίου	0.95	44	19 Ἰανουαρίου	0.63	26
14 Αὐγούστου	0.90	33	13 Φεβρουαρίου	0.61	33
11 Σεπτεμβρίου	0.60	26	17 Μαρτίου	0.59	69

Συγκρίνοντες τὰς τιμὰς ταύτας πρὸς τὰς προηγουμένως εὑρεθείσας<sup>1</sup> ἐπὶ τῇ βᾶσει παρατηρήσεων τῶν ἐτῶν 1931, 1932 καὶ 1933 παρατηροῦμεν, ὅτι ἡ προσθήκη τῶν νεωτέρων παρατηρήσεων (1934 καὶ 1935), ἐμείωσε μὲν κατὰ τι τὸ εὖρος τῆς μεταβολῆς τοῦ ἀζιμουθίου, πλὴν ὅμως δὲν μετέβαλε ποσῶς τὸν χαρακτήρα τοῦ φαινομένου, κατέστησε δὲ μόνον περισσότερο ἐκδηλον τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐποχῶν. Πράγματι τὸ εὖρος τῆς μεταβολῆς κατὰ τοὺς φθινοπωρινοὺς μῆνας (Ὀκτώβριον - Ἀπρίλιον εἶναι περίπου τὸ ἥμισυ τοῦ κατὰ τοὺς ἐαρινοὺς καὶ θερινοὺς τοιοῦτους (Ἀπρίλιον - Ὀκτώβριον), τοῦτο δεικνύει ὅτι ὁ συντελεστὴς  $\mu$  ἀσκει πολὺ σπουδαιότεραν ἐπίδρασιν ἢ ὅσον κατ' ἀρχὰς ὑπετέθη. Ὁ συντελεστὴς οὗτος, ὅστις κατὰ τ' ἀνωτέρω ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ἐποχῶν δὲν δύναται νὰ εἶναι εἰ μὴ φύσεως μετεωρολογικῆς. Ἐπειδὴ δὲ μεταξὺ τῶν κλιματολογικῶν στοιχείων, ἅτινα δύνανται νὰ ἔχωσιν ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ προκει-

<sup>1</sup> Ἴδε Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 11, 1936, σ. 464.

μένου, ἡ θερμοκρασία εἶναι ἐκείνη, ἣτις παρουσιάζει τὰς πλέον αἰσθητὰς μεταβολὰς μετὰ τῶν ἐποχῶν τοῦ ἔτους, εἶναι λογικὸν νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ὁ συντελεστὴς  $\mu$  εἶναι συνάρτησίς τις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος. Πράγματι, ἡ ἔρευνα ἡμῶν κατὰ τὴν κατεύθυνσιν ταύτην ἀπέδειξεν ὅτι, ὁ περὶ οὗ πρόκειται συντελεστὴς ἐξαρτᾶται ἀπ' εὐθείας ἐκ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος καὶ μάλιστα εἶναι ἀνάλογος αὐτῆς. Ἡ εἰκὼν 1 δίδει (συνεχῆς γραμμὴ) τὰς τιμὰς τῆς διαφορᾶς  $dA_m = 0,71 \sin b$  καὶ τὰς τιμὰς τῆς ποσότητος  $0,02 \Theta_m$  (διακεκομμένη γραμμὴ) ἔνθα  $\Theta_m$  παριστᾷ τὴν μέσην μηνιαίαν θερμο-



Εἰκ. 1.

κρασίαν τοῦ ἀέρος ἐν Στρασβούργῳ κατὰ τὸ διάστημα τῶν παρατηρήσεων. Κατόπιν τούτου ἡ μεταβολὴ τοῦ ἀζιμουθίου παρουσιάζεται ὡς ἄθροισμα δύο ὄρων, ἐκ τῶν ὁποίων, ὁ μὲν πρῶτος εἶναι ἀνάλογος τοῦ ἡμιτόνου τῆς γωνίας, ἢν σχηματίζουσιν αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες μετὰ τοῦ μεσημβρινοῦ ἐπιπέδου, ὁ δὲ δεῦτερος ἀνάλογος τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος. Οὕτως ἔχομεν τὴν κάτωθι σχέσιν:

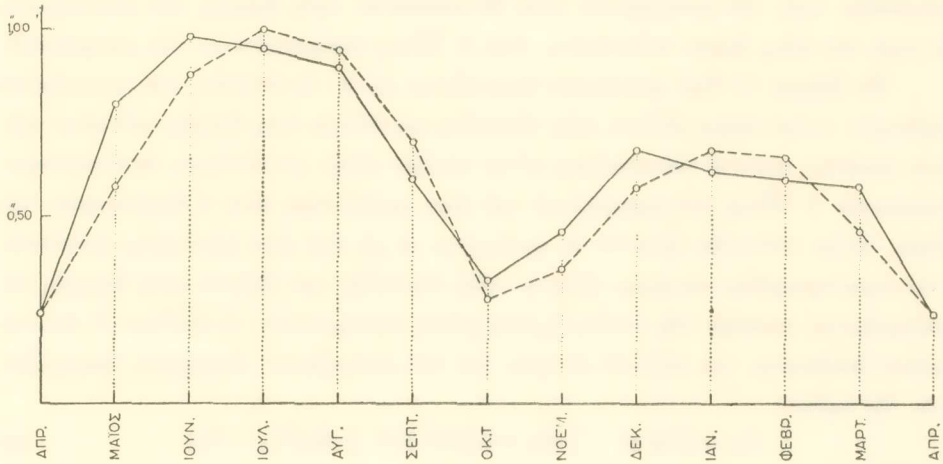
$$dA_m = 0,71 \sin b + 0,02 \Theta_m \quad (1)$$

Ἡ εἰκὼν 2 δίδει τὰς παρατηρηθείσας τιμὰς τοῦ  $dA_m$  (συνεχῆς γραμμὴ) καὶ τὰς ὑπολογισθείσας τοιαύτας ἐπὶ τῆ βᾶσει τῆς σχέσεως (1) (διακεκομμένη γραμμὴ).

Ἡ μέση τιμὴ τῆς διαφορᾶς ( $dA_m$ ) παρατ. ( $dA_m$ ) ὑπολ. εἶναι  $\pm 0,08$ .

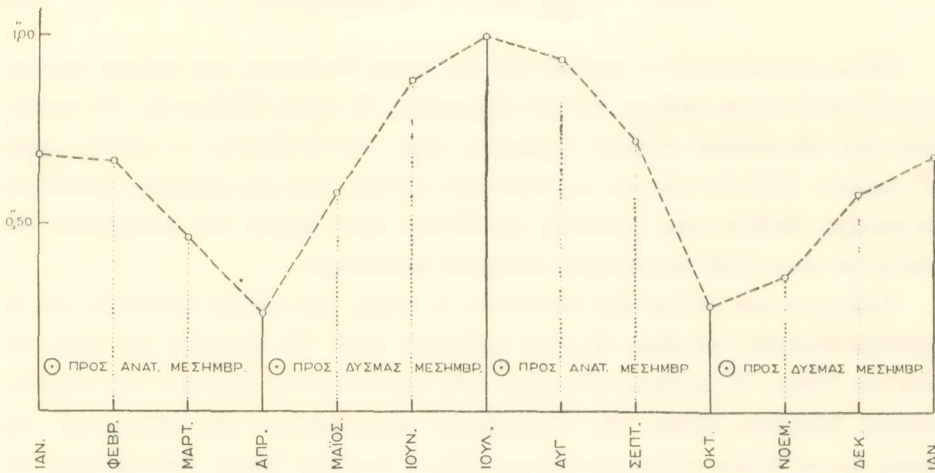
Ἐξετάσωμεν ἤδη τὰ αἷτια τὰ προκαλοῦντα τὸ ἐνδιαφέρον τοῦτο φαινόμενον. Ἡ μελέτη τῆς καμπύλης (3) χαραχθείσης τῆ βοηθείᾳ τῆς σχέσεως (1) δεικνύει ὅτι ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου, ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἄνω μεσουρανήσεως τοῦ Πολικοῦ ἀστέρος πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ τιμὴ τοῦ  $dA_m$  βαίνει ἐλαττωμένη, ἣτοι εἶναι μεγίστη, ὅταν ὁ ἥλιος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ ὀρίζοντος (Ἰανουάριος) καὶ ἐλαχίστη, ὅταν οὗτος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ μεσημ-

βρινοῦ (Ἀπρίλιος). Ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Ἰουλίου, ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ κατὰ τὰς στιγμὰς τῆς παρατηρήσεως, ἡ τιμὴ τοῦ



Εἰκ. 2.

$dA_m$  βαίνει ἀϋξανομένη καὶ γίνεται μεγίστη κατὰ Ἰούλιον, ὅτε ὁ ἥλιος εὐρίσκεται καὶ πάλιν πλησίον τοῦ ὀρίζοντος. Τὸ αὐτὸ φαινόμενον ἐπαναλαμβάνεται ἀπὸ Ἰουλίου μέχρι Ἰανουαρίου: ἦτοι ἡ τιμὴ τοῦ  $dA_m$  βαίνει ἐλαττωμένη, ὅσον ὁ ἥλιος πλησιάζει πρὸς τὸν μεσημβρινὸν καὶ γίνεται ἐλαχίστη τὸν Ὀκτώβριον, ὅτε μεσουρανεῖ σχεδὸν συγχρόνως μετὰ τοῦ πολικοῦ ἀστέρος (κάτω μεσουράνησις) εἶτα δὲ βαίνει ἀϋξα-



Εἰκ. 3.

νομένη. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ὁ ἥλιος εὐρίσκεται πρὸς ἀνατολάς τοῦ μεσημβρινοῦ, εἰς δὲ τὴν δευτέραν πρὸς δυσμὰς αὐτοῦ. Οὕτως ὅταν ὁ ἥλιος κατὰ τὴν

στιγμὴν τῆς παρατηρήσεως (ἄνω ἢ κάτω μεσουράνησις Πολικοῦ ἀστέρος) εὐρίσκεται πρὸς ἀνατολὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ τιμὴ τοῦ  $dA_m$  βαίνει ἐλαττωμένη, ὅσον ὁ ἥλιος πλησιάζει πρὸς τὸν μεσημβρινόν, ὅταν δὲ εὐρίσκεται πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, ἡ τιμὴ τοῦ  $dA_m$  βαίνει ἀυξανόμενη, ὅσον ὁ ἥλιος ἀπομακρύνεται τοῦ μεσημβρινοῦ.

Ἐν ὀλίγοις τὸ ὅλον φαινόμενον ἐμφανίζεται ὡς ἂν τὸ ἐπίπεδον τοῦ μεσημβρινοῦ ὑφίστατο ταλαντώσεις ἄλλοτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄλλοτε πρὸς δυσμὰς καὶ κατὰ τρόπον τοιοῦτον, ὥστε αἱ ταλαντεύσεις αὗται νὰ εἶναι τόσον μεγαλύτεραι, ὅσον ἀπώτερον εὐρίσκεται ὁ ἥλιος τοῦ μεσημβρινοῦ καὶ ὅσον μεγαλύτερα εἶναι ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν δύναται νὰ προέρχεται, εἰ μὴ ἀπὸ μίαν φαινομένην μετάθεσιν τοῦ παρατηρουμένου ἀστέρος, ἄλλοτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄλλοτε πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ, συνεπέα τῆς ὁποίας δημιουργεῖται συστηματικόν τι σφάλμα  $dt$  ἐπὶ τοῦ χρόνου διαβάσεως τοῦ πολικοῦ ἀστέρος διὰ τοῦ μεσημβρινοῦ. Πράγματι, διαφορίζοντες τὴν σχέσιν :

$$A_m = \beta \operatorname{tg} \varphi - \frac{1}{2} (n_s + n_i) \operatorname{sec} \varphi + \frac{1}{2} K (V_N - V_S) \quad (2)$$

λαμβάνομεν

$$dA_m = -\frac{1}{2} (dn_s + dn_i) \operatorname{sec} \varphi$$

καὶ προκειμένου περὶ τῆς ἄνω μεσουρανήσεως θὰ ἔχωμεν

$$dn_s = \frac{dt}{\varepsilon \varphi \delta}, \quad dn_i = 0$$

ὅθεν :

$$dA_m = -\frac{\operatorname{sec} \varphi}{\operatorname{tg} \delta} dt = -\operatorname{sec} \varphi \cot g \delta dt \quad (3)$$

Οὕτω συστηματικόν τι σφάλμα ἐπὶ τοῦ χρόνου διαβάσεως τοῦ πολικοῦ ἀστέρος προκαλεῖ ἀντίστοιχον σφάλμα ἐπὶ τοῦ ἀζιμουθίου. Ἡ σχέσις (3) ἰδεινύει, ὅτι προκειμένου περὶ τοῦ πολικοῦ ἀστέρος ἡ μεγίστη τιμὴ τοῦ  $dt$  δύναται νὰ φθάσῃ μέχρις 1,7 περίπου. Ἀλλὰ ἐν τοιοῦτον συστηματικὸν σφάλμα, ἢτοι μία φαινομένη μετάθεσις τοῦ ἀστέρος ἄλλοτε πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄλλοτε πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ δὲν δύναται νὰ εἶναι εἰ μὴ ἀποτέλεσμα πλευρικῆς διαθλάσεως.

Πράγματι ἀπὸ πολλοῦ εἶχε διατυπωθῆ ἡ γνώμη ὑπὸ πολλῶν ἐρευνητῶν, ὅτι αἱ ἰσόπυκνοι στιβάδες τοῦ ἀέρος δὲν εἶναι ὀριζόντιοι κατὰ τὴν ἀνατολὴν καὶ κατὰ τὴν δύσιν τοῦ ἥλιου. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη εἶχε τεθῆ κυρίως διὰ τὴν ἐξήγησιν τῶν παρατηρουμένων διαφορῶν μεταξὺ τῶν μεσημβρινῶν παρατηρήσεων τῆς πρωίας καὶ τῆς νυκτός, ὡς καὶ ἄλλων ἀκόμη φαινομένων. Ἦδη ἡ ἀνωτέρω ἐρευνα καθιστᾷ σαφῆ καὶ παρουσιάζει κατὰ τρόπον, οὕτως εἰπεῖν, ἀνάγλυφον τόσον τὴν ὑπαρξιν ὅσον καὶ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φαινομένου τούτου ἐπὶ τῶν παρατηρήσεων, παρέχει δὲ πολύτιμα στοιχεῖα διὰ τὴν λεπτομερεστέραν καὶ βαθυτέραν εἰσέτι μελέτην τῆς πλευρικῆς διαθλάσεως.

Συνδυάζοντας τὰ ἀνωτέρω ἐξαγόμενα ὀφείλομεν νὰ συμπεράνομεν, ὅτι αἱ κλίσεις, τῶν ἰσοπύκνων στιβάδων τοῦ ἀέρος ὡς πρὸς τὸ μεσημβρινὸν ἐπίπεδον τόπου τινὸς εἶναι συναρτήσεις, ἀφ' ἑνὸς μὲν τῶν θέσεων τοῦ Ἥλιου ὑπεράνω τοῦ ὀρίζοντος, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος. Ἦτοι εἶναι μεγαλείτεροι κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας ἢ κατὰ τοὺς χειμερινούς. Κατὰ μίαν δὲ καὶ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν, αἱ κλίσεις αὗται εἶναι μεγαλείτεροι, ὅσον ὁ Ἥλιος εὐρίσκεται πλησίον τοῦ ὀρίζοντος καὶ τέλος μεταβάλλουσι σημεῖον, ἐφ' ὅσον ὁ Ἥλιος εὐρίσκεται πρὸς ἀνατολὰς ἢ πρὸς δυσμὰς τοῦ μεσημβρινοῦ.

## R É S U M É

Dans cette note M. J. Xanthakis continue ses recherches sur la variation de l'azimut en tenant compte des nouvelles observations de l'Observatoire de Strasbourg (1934 et 1935). La discussion de l'ensemble des observations pour tout l'intervalle 1931-1935 a montré que l'azimut de la ligne des mires subit une variation qui peut être représentée d'une façon très satisfaisante par la formule suivante :

$$dA_m = 0,71 \cos \delta \cdot \sin (\alpha - \odot) + 0,02 T_m$$

$dA_m$  est la variation de l'azimut,  $\alpha$  l'ascension droite de l'étoile Polaire;  $\delta$  et  $\odot$  l'inclinaison et l'ascension droite du soleil et enfin  $T_m$ , la température mensuelle de l'air à Strasbourg.

Finalement, étant donné que :

$$\sin b = \cos \delta \cdot \sin (\alpha - \odot)$$

où  $b$  est l'angle formé par les rayons solaires avec le plan du méridien, on peut énoncer le résultat suivant :

La variation de l'azimut est la somme de deux termes, dont l'un est proportionnel au sinus de l'angle formée par les rayons solaires avec le plan du méridien et l'autre est proportionnel à la température de l'air.

Ensuite l'auteur cherche à découvrir les causes qui provoquent ce phénomène, et après un étude minutieuse il trouve que la variation de l'azimut doit être attribuée à un effet de réfraction laterale et aboutit aux conclusions suivantes :

1. Les couches de l'air de densité égale ne sont pas horizontales au lever et au coucher du soleil, leur inclinaison dépend de la position du soleil au dessus de l'horizon et de la température de l'air. 2. L'inclinaison des ces couches est au maximum quand le soleil se trouve près de l'horizon et au minimum quand le soleil se trouve près du méridien. Cette inclinaison est plus forte pendant les mois d'été que pendant les mois d'hiver.