

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΠΡΟΣΕΔΡΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ. — **La Phototriangulation aérienne entre la Crète et l'Égypte**, par *D. Lampadarios*.

La détermination de la forme de notre planète est un problème, dont la Géodésie s'occupe depuis des milliers d'années, sans que ce problème soit encore complètement résolu. Les premières recherches, ayant abouti à des résultats positifs, ont été entreprises par des savants français, sur l'initiative de l'Académie française. Dès lors il a été reconnu par tous les pays du Globe que la solution complète de ce grand problème nécessite la collaboration étroite et continue de tous les États de la Terre et de tous leurs savants. Tout d'abord a été fondée (1886) *l'Association Géodésique Internationale* à laquelle a succédé, après la grande guerre, *l'Union Géodésique et Géophysique Internationale*, dont la première Assemblée Générale a eu lieu à Rome en 1922.

Parmi les problèmes, dont s'est occupée la « Première Assemblée Générale » de Rome, a figuré la mesure d'un arc de méridien aussi grand que possible, qui servirait à calculer les dimensions de notre planète. Il a donc été résolu dans cette Assemblée d'exécuter des travaux de mesure de l'Océan Glacial Arctique à travers la péninsule balkanique, l'Afrique, jusqu'au Cap de Bonne Espérance. D'après cette résolution (du 29 Mai 1922), une commission provisoire a été désignée, composée des représentants des différents pays traversés par l'arc. Cette commission a été chargée de régler et de surveiller les travaux géodésiques relatifs à cet effet. Cette commission provisoire a été changée, à *la Deuxième Assemblée Générale* en commission permanente. Dès le début de ses fonctions cette commission, dont j'ai l'honneur d'être membre permanent, s'est occupée à plusieurs reprises de la solution d'une très grande difficulté, qui faisait obstacle à ce que ses travaux fussent menés à bonne fin. Les distances du continent entre la Crète et l'Égypte varient de 330 à 400 kilomètres, et étant donné que les hauteurs des montagnes de Crète ne dépassent pas 2500 mètres et qu'en Égypte ces hauteurs ne sont même pas atteintes, il en résulte que l'application des méthodes Géodésiques, connues jusqu'à ce jour, est *absolument impraticable*. Dans la deuxième Assemblée de Madrid (1924) de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale et dans la 3^{ème}, tenue à Prague (1927) d'amples

discussions scientifiques ont eu lieu dans le but d'aplanir cette difficulté et de franchir l'espace entre la Crète et l'Égypte. Notamment quelques collègues ont proposé d'abandonner la voie de mesure par la péninsule balkanique et la Méditerranée, qui a été choisie, et de donner la préférence à la voie d'Asie Mineure.

PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA MÉTHODE.—Je me suis opposé à cette proposition et j'ai communiqué en termes généraux une méthode spéciale de mon invention qui serait appelée à résoudre ce problème, mais je me suis réservé de faire mieux connaître ma méthode à la prochaine Assemblée Générale à Stockholm (1930). Le Secrétaire Général de notre Section M. le Général Perrier m'a prêté son appui en cette occasion. Voici en quels termes il s'exprimait. « Actuellement cette opération se présente » comme très difficile, mais il n'est pas » interdit d'espérer qu'elle sera réalisable » dans quelques années. La Section de » Géodésie de l'Union doit soutenir les » efforts de la Grèce et de l'Égypte pour » réaliser la liaison de leurs triangles à » travers la Méditerranée ».

Nous sommes enfin, arrivés à la conclusion qu'il serait préférable de maintenir l'ancienne direction de l'Arc (Fig. 1).

J'ai déjà fait connaître sommairement à Prague (1927) les principes de ma méthode, à laquelle j'ai donné le nom de *Phototriangulation aérienne*,

vu que les mesures trigonométriques sont faites en l'air à l'aide de photos.

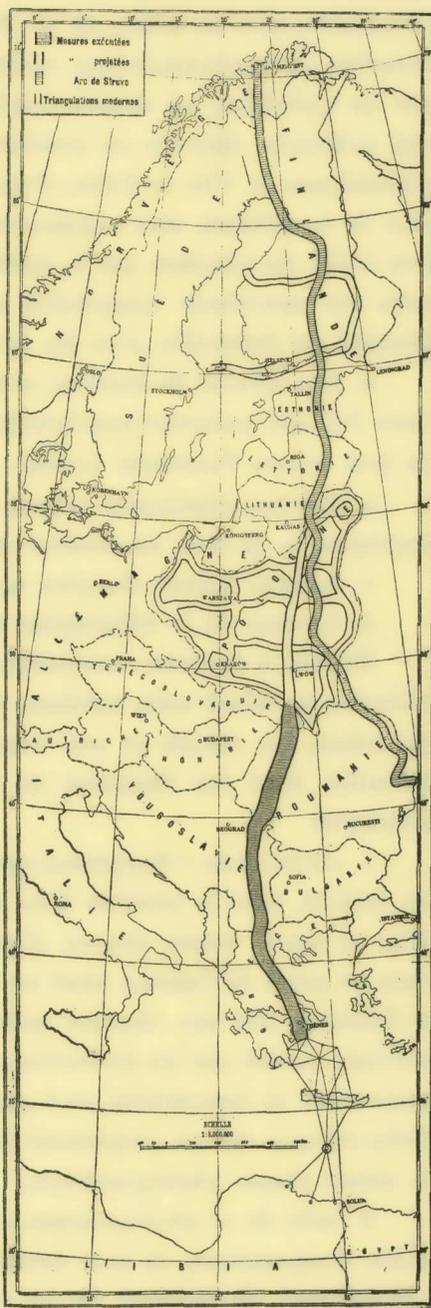


Fig. 1

Suivant cette communication ma méthode consiste «à déterminer un ou plusieurs points au milieu de la Méditerranée en photographiant, par une chambre photogrammétrique multiple d'une construction spéciale et portée par un hydravion, un certain nombre de projecteurs électriques d'une intensité suffisante, disposés en nombre convenable, d'une part, sur les points géodésiques de l'île de Crète, d'autre part sur ceux de l'Afrique. La précision de la méthode sera augmentée si l'on répète ces photographies et si l'on traite les résultats par la méthode des moindres carrés, cette méthode aura une exactitude comparable à celle des méthodes terrestres exigeant l'emploi du théodolite, avec les avantages suivants.

a. Les sources de lumière, se trouvant sur un terrain fixe et non pas dans l'espace, pourront fonctionner sans aucune difficulté; il sera possible de leur donner l'intensité voulue.

b. Aucune orientation précise ne sera nécessaire, ni pour l'appareil photographique, ni pour les sources de lumière.

c. Aucune mesure d'angles ne sera nécessaire.

d. L'usage de la télégraphie sans fil sera inutile».

Depuis la dernière Assemblée de l'Union à Prague, j'ai eu l'occasion d'étudier en détail cette méthode en ce qui concerne ses instruments, son exécution, ses calculs et son exactitude, et je suis arrivé à des résultats définitifs, dont j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie un résumé sommaire.

1. *La méthode.*—Supposons que trois points géodésiques en Crète et trois en Afrique, dont la position dans chaque triade est exactement déterminée (Fig. 2), soient munis chacun d'un projecteur électrique orienté à peu près vers un point de l'espace situé au milieu de la Méditerranée, entre la Crète et l'Afrique. Par une *chambre métrique double* (Fig. 3) d'une construction spéciale, portée par un hydravion qui vole dans l'espace où les rayons des projecteurs se rencontrent, et à peu près perpendiculairement à la direction Crète-Afrique, les six projecteurs seront photographiés en même temps sur la même plaque photographique.

A l'aide de ce photogramme, en se servant d'un *photogoniomètre* (Théodolite comparateur), on peut mesurer directement les 6 angles horizontaux qui forment, au moment de la prise de la photographie, les 6 visées du point de l'espace vers les 6 points géodésiques terrestres.

2. *La chambre métrique double pour avion* (Fig. 3) se compose de deux

chambres photogoniométriques placées de manière qu'on puisse photogra-

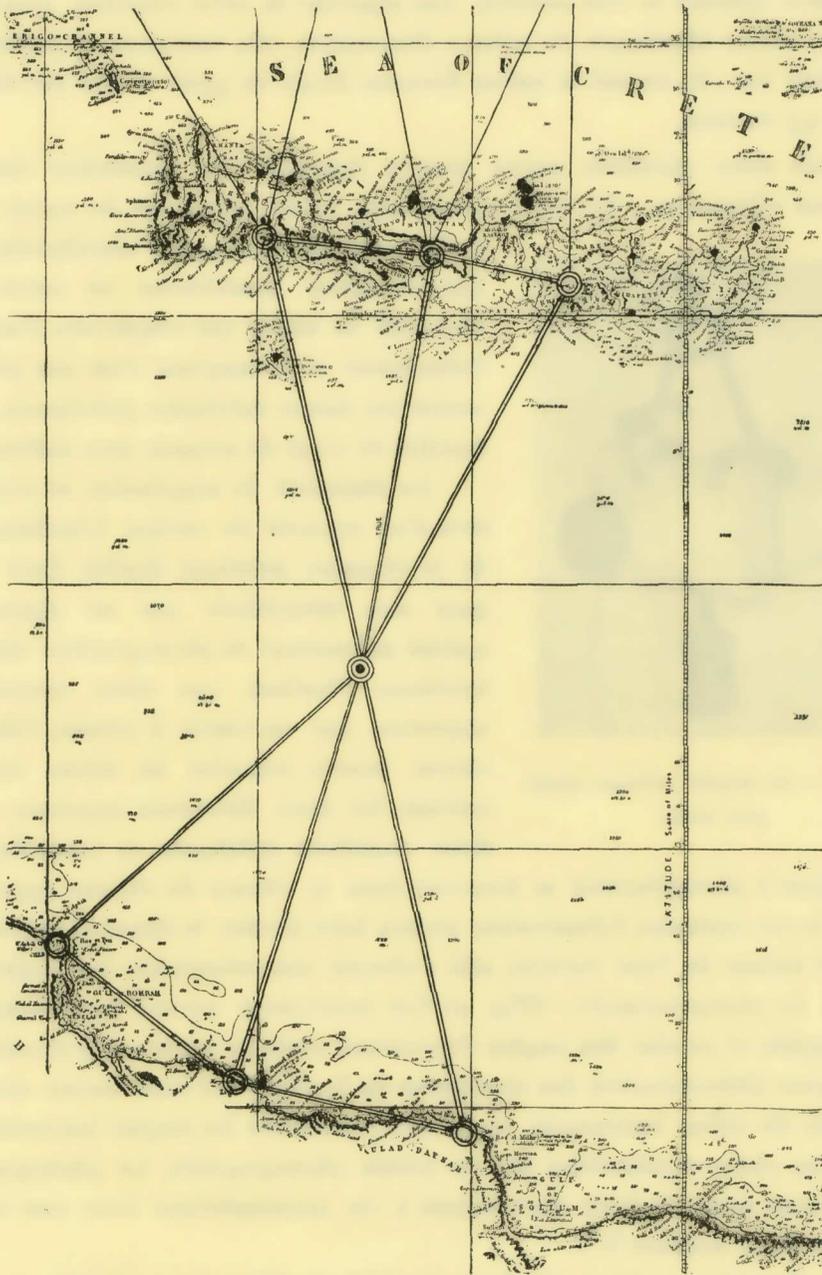


Fig. 2

phier simultanément sur la même plaque. Cette plaque aura une épaisseur

de 4 à 5mm, avec les deux surfaces exactement parallèles, couvertes d'une émulsion spéciale et très sensible. Les objectifs de cette chambre métrique double seront identiques, de mêmes dimensions, très lumineux et posés sur le même axe; ils auront la même distance focale de 33cm et une ouverture de 1:4,5 environ.

Les deux chambres seront munies chacune d'un obturateur central système «Compure»; les deux obturateurs seront construits de façon à ce qu'ils puissent fonctionner simultanément. Les chambres posséderont en outre un dispositif de sûreté qui empêchera d'armer l'obturateur si le magasin n'est pas pressé contre les cadres métriques principaux. La rapidité de 1/150 de seconde sera suffisante.

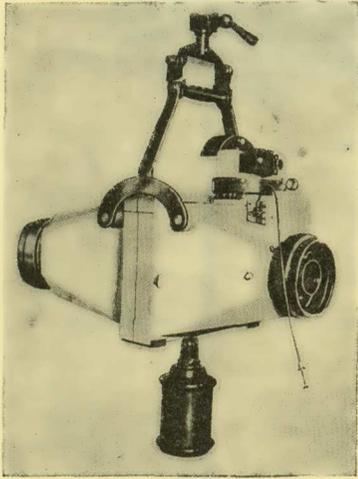


Fig. 3. — La chambre métrique double pour avion.

Le dispositif de suspension se composera d'un appareil de cardan. L'inclinaison de la chambre métrique double dans l'espace sera déterminée par un dispositif spécial permettant de photographier simultanément l'horizon aux deux directions opposées; par un viseur à prisme, l'observateur pourra regarder en même temps suivant les deux directions opposées aux deux chambres métriques et contrôler si

les objets à photographier se trouvent dans le champ de chaque appareil. Dans le cas contraire, l'observateur pourra faire pivoter la chambre métrique double autour de l'axe vertical, afin d'obtenir son orientation nécessaire.

3. *Le photogoniomètre.*—(Fig. 4). Cet instrument permet la détermination rapide et précise des angles d'ouverture entre les repères des chambres métriques (détermination des constantes de la chambre) sans aucun calcul. A l'aide du même instrument, on pourra déterminer les angles horizontaux entre les visées représentées par les points photographiés. Le photogoniomètre sera muni de deux microscopes à vis micrométrique avec une estimation d'une seconde (1'').

4. *Exactitude.*—L'exactitude de la méthode dépend en général:

a. de l'exactitude de l'image du point photographié. Suivant l'expérience photogrammétrique actuelle nous pouvons admettre comme valeur

de cette exactitude $\pm 0,01\text{mm}$ environ en tenant compte (ainsi qu'il a été mentionné plus haut) que les plaques photographiques seront enduites d'une émulsion spéciale.

b. de l'erreur goniométrique, qui provient du photogoniomètre. Cette erreur ne peut dépasser la seconde ($1''$).

Par conséquent, une seule visée, déterminée par cette méthode en une seule fois, aura une erreur évaluée à environ $\pm 7''$, en supposant que la distance focale de la chambre double métrique soit de 33cm.

5. *Calculs.*—Chaque photogramme de chaque point de l'espace nous donnera six angles horizontaux, à l'aide desquels nous pourrions calculer les coordonnées des trois points africains en partant des trois points helléniques: en faisant plusieurs photogrammes par plusieurs points de l'espace et en se servant de la même méthode de calcul, nous obtiendrons pour les trois points africains plusieurs valeurs de leurs coordonnées. On peut traiter les résultats par la méthode des moindres carrés et, en prenant un grand nombre de prises, nous pourrions arriver à l'exactitude des méthodes terrestres.

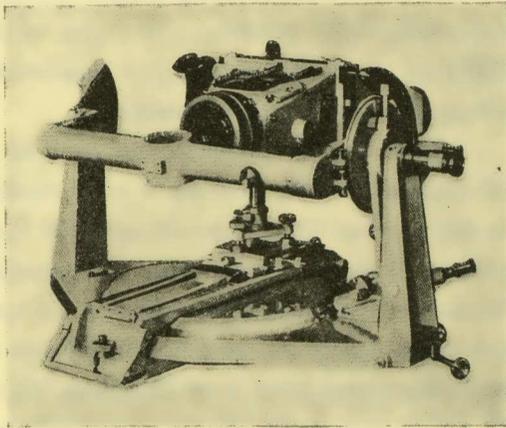


Fig. — Le photogoniomètre

Telle est ma méthode par laquelle ce grand problème géodésique peut être résolu.

Qu'il me soit donc permis de communiquer à l'Académie que l'Union Géodésique et Géophysique dans sa séance plénière du 23 Août 1930 a pris la résolution suivante, par laquelle ma méthode a été reconnue à l'unanimité comme d'un intérêt international et son application a été recommandée et, en plus, le Gouvernement Hellénique est prié de prêter son aide à son application. Voici la teneur de cette résolution:

L'Union Géodésique et Géophysique Internationale manifeste un grand intérêt pour les travaux géodésiques accomplis en Grèce à l'occasion de la mesure d'un arc de méridien, et notamment pour la méthode proposée par M. Lampadarios à la jonction de la Crète au continent Africain, et attire l'atten-

tion du Gouvernement Hellénique sur la nécessité de mettre à la disposition de celui-ci les moyens nécessaires pour exécuter les observations par cette méthode.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΘΕΡΜΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑΙ ΠΗΓΑΙ. — Τὰ μεταλλικὰ ὕδατα Ἀδάμαντος τῆς νήσου Μήλου, ὑπὸ Κ. Μακρῆ καὶ Γ. Κοπακάνη. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Ζέγγελη.

Ἡ νήσος Μήλος κατέχουσα τὴν δυτικωτέραν θέσιν μεταξὺ τῶν λοιπῶν νήσων τοῦ κυκλαδικοῦ συμπλέγματος, (βόρειον πλάτος $36^{\circ} 40'$ καὶ ἀνατολικὸν μῆκος $24^{\circ} 26'$) παρουσιάζει ὀλικὴν ἐπιφάνειαν 151 τ. χλμ. καὶ ἔχει ἴδιον πεταλοειδὲς σχῆμα, τὸ ὁποῖον ὀφείλει εἰς τὸν βαθύως εἰσχωροῦντα λιμενόκολπον αὐτῆς, ὅστις ἀποτελεῖ καὶ τὸ ἀσφαλέστερον ὀρμητήριον τῆς Μεσογείου.

Ὁ κόλπος οὗτος χωρίζει τὴν νήσον εἰς δύο τμήματα, συνενούμενα διὰ στενοῦ καὶ χαμηλοῦ ἰσθμοῦ, πλάτους 2 χλμ. περίπου. Τὸ ἀνατολικὸν τῆς νήσου τμήμα χαμηλότερον καὶ εὐφορώτερον ἀποτελεῖ καὶ τὴν κυρίως κατοικουμένην περιοχὴν αὐτῆς, οὐδεμίαν δὲ ἴδιαν ὀνομασίαν φέρει. Τὸ βορειοδυτικὸν τμήμα, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ σχεδὸν ἀκατοίκητον, ὀνομάζεται Χάλακας. Τὸ τμήμα τοῦτο εἶναι ὑψηλότερον καὶ καλύπτεται ὑπὸ ὀρεινῆς συστάδος, ἣτις διευθύνεται ἐκ τοῦ ΝΑ πρὸς τὸ ΒΔ καὶ τῆς ὁποίας ὑψηλότερα κορυφὴ εἶναι ἡ τοῦ Προφήτου Ἡλία (772 μ.). Ἐτεροι κορυφαὶ τῆς συστάδος ταύτης εἶναι τὸ Μικρόβουνο, τὸ Χονδρόβουνο, ὁ Κατσιμπάρδος, ὁ Καλαμαῦρος κλπ.

Ὡς εἶναι ἤδη γνωστὸν τὸ πλεῖστον μέρος τῆς νήσου ἀποτελεῖται ἐξ ἠφαιστειογενῶν πετρωμάτων διαφόρου ἡλικίας καὶ ὀρυκτολογικῆς συστάσεως¹. Συνεπεία τῶν ἀλλεπαλλήλων ἐκρήξεων, καθ' ἃς ἐξεχύθησαν μεγάλαι μάζαι ἠφαιστειτῶν καὶ ἐξ ὧν ἐσχηματίσθησαν αἱ διάφοροι μορφαὶ τῶν ὀρέων, πεδιάδων καὶ κοιλάδων τῆς Μήλου, ἐπῆλθον πολλοὶ μετασχηματισμοὶ καὶ ἐγενήθησαν ρήγματα, ἅτινα συνετέλεσαν εἰς τὴν ἐμφάνισιν τῶν θερμομεταλλικῶν πηγῶν τῆς νήσου. Ἐκ τῶν μεταλλικῶν δὲ τούτων πηγῶν προέκυψαν καὶ τὰ ἐν τῇ νήσῳ ἀπαντώμενα μεταλλικὰ ἀποθέματα θείου, μαγγανίου, μολύβδου, ἀργύρου, στυπτηρίας κλπ.

Ἐν τῇ νήσῳ ἀπαντῶνται σήμερον θερμομεταλλικαὶ πηγαὶ ἐπὶ τῆς ἀκτῆς τῆς ἐσωτερικῆς περιφερείας, εἰς θέσεις κειμένας ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἀκτῆς, ὡς ἐπίσης καὶ ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς νήσου καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης.

¹ EHRENBURG, K. Die Inselgruppe von Milos, 1889. — SONDER, R. A. Zur Geologie und Petrographie der Inselgruppe von Milos. *Zeitschrift für Vulkanologie*, 8, 1924, p. 181. — Κ. ΚΤΕΝΑ. Ἡ βαρυτίνη τῆς Μήλου, Ἀρχιμῆδης, Μάρτιος, 1911.