

ces réactifs, en vue de déceler les composés en question nous avons fait usage du procédé par réduction, employé par Shibata et Kishida.

Nos recherches ont porté non seulement sur les Thallophytes mais aussi sur les Spermatophytes.

Nous avons étudié les feuilles de 60 espèces appartenant à plusieurs familles de Phanérogames, et nos recherches nous ont permis de vérifier complètement, au point de vue de la présence de composés flavoniques les résultats des travaux scientifiques de Shibata et Kishida. Par contre, l'ensemble des recherches effectuées sur les Thallophytes nous a conduit à une conclusion différente: sur aucun des Thallophytes soumis à nos recherches, nous n'avons pu constater la présence de composés flavoniques. Par conséquent, nous sommes obligés d'admettre que la diffusion de ces composés dans le règne végétal n'est pas aussi générale qu'on l'avait supposé. De nombreuses plantes, ne contiennent pas de composés flavoniques; elles appartiennent aux espèces inférieures du règne végétal, aux Thallophytes.

ΠΕΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ.—Sur le volcan de Psathoura. Les laves andésitiques à facies basaltique de la Mer Égée septentrionale*. Par M. Const. A. Kténas.

Dans des Notes antérieures [17,18], j'ai déjà indiqué que les laves andésitiques du détroit d'Oenoussae, situé entre l'île de Chios et la presque île d'Érythrée, en Asie Mineure, sont analogues, au point de vue de la composition minéralogique et de structure, à celles du volcan de Thèbes, qui se trouve en Thessalie, sur le rivage occidental de la Mer Égée.

Cette constatation m'a porté à rechercher d'autres gisements de laves similaires dans la région intermédiaire, dans le but de poursuivre le développement des caractéristiques géochimiques à travers la mer égéenne. Mon attention a été attirée sur le volcan de Psathoura, dont la constitution nous était encore inconnue.

Je me propose d'exposer dans la présente étude les résultats de mes

* ΚΩΝΣΤ. Α. ΚΤΕΝΑ.—Περὶ τοῦ ἠφαιστείου τῆς Ψαθοῦρας. Αἱ ἀνδেসитικαὶ λάβαι μὲ ὄψιν βασάλτικην τοῦ βορείου Αἰγαίου. Ἀνακοίνωσις (ἀρ. 36) ἐκ τοῦ Ὀρυκτολογικοῦ καὶ Πετρολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Communication présentée à la séance du 15 décembre 1927.

recherches sur le volcan de cette île, et de discuter tous les faits, minéralogiques, géologiques et chimiques, acquis à ce moment, sur la distribution des laves d'andésite augitique à olivine dans la Mer Égée septentrionale. En effet, ces laves constituent une des caractéristiques lithologiques de cette région.

Sur la carte jointe à mon étude, on a indiqué tous les gisements de formations volcaniques connus jusqu'à ce jour. Parmi ces volcans, ceux de Lesbos, de Caloyéri et de Haghios Eustratios, quoique n'ayant pas fourni des laves similaires, font, également, en partie, l'objet de ce travail. J'y ai rattaché l'étude de ces îles, en vue surtout de rechercher les relations existant entre leurs roches basiques, alcalines ou non, et les andésites augitiques de la Mer Égée.

A.—PSATHOURA

Morphologie.—Psathoura est formée par deux îles volcaniques: Psathoura et Psathouropoula (Míya ou Muia).

Ces îles situées à l'extrémité septentrionale du feston d'îles des Sporades septentrionales, se trouvent à une distance de 70 kilomètres à l'Ouest de l'île volcanique de Haghios Eustratios. Le fossé nord-égéen, dessiné par la courbe de profondeur de 1000 mètres, se développe, en partie, à l'Ouest du volcan de Psathoura, et à une distance dépassant à peine 15 kilomètres.

L'île de Psathoura est allongée vers le NNE (Fig. 1). D'une longueur de 2000 mètres environ, sur une largeur de 750 mètres, elle occupe une superficie de 1.124.000 mètres carrés. Elle forme une *calotte de lave*, à une surface presque plane (Pl. I, fig. 1), et faiblement inclinée vers le SE. Par suite, les côtes occidentales et septentrionales sont abruptes et noires (Pl. I, fig. 3), elles s'élèvent jusqu'à l'altitude de 12 à 15 mètres, hauteur maximum de la calotte, tandis que vers l'Est et le Sud, le plateau se prolonge en pente douce au-dessous du niveau de la mer (Pl. I, fig. 4).

L'eau qui tombe à la surface de l'île filtre, en partie, à travers les roches scoriacées, en formant une nappe d'eau au niveau de la mer. Une autre partie s'écoule vers la mer, en creusant une vallée rudimentaire qui débouche à la côte méridionale sablonneuse (s de la carte) de l'île.

L'îlot de Psathouropoula, situé au Sud de Psathoura, en est séparé par un détroit peu profond, large de 1100 mètres. Psathouropoula est très

plate; d'une altitude de 3 mètres, elle n'occupe qu'une superficie de 76.800 mètres carrés (Pl. I, fig. 2).

Les deux îles, — ainsi que le bas-fond situé au Sud-Ouest de Psathourou-poula —, appartiennent à la même calotte volcanique, qui est limitée,

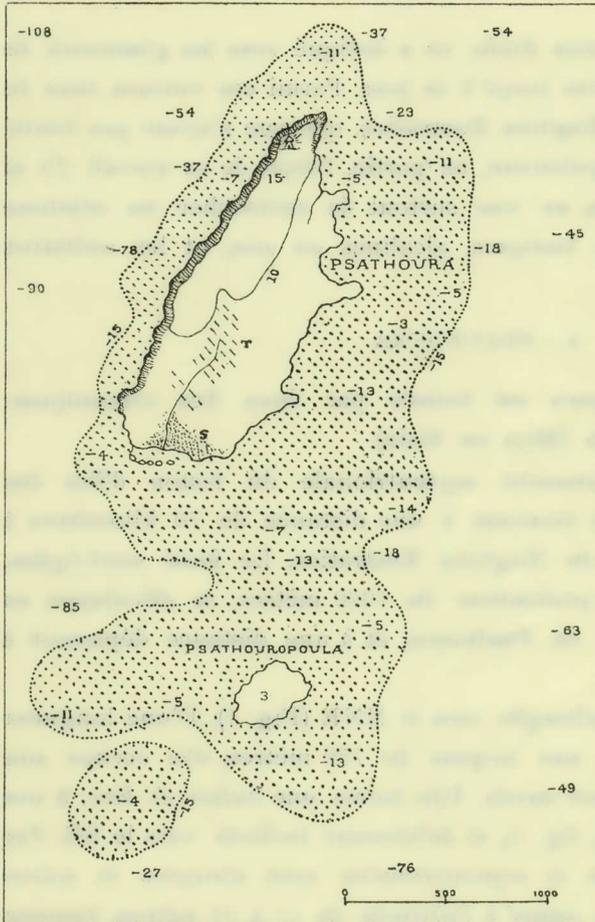


Fig. 1. — Le volcan de Psathoura. Agrandissement, par photographie, de la carte de l'Amirauté Anglaise. La calotte supérieure sous-marine a été indiquée par un pointillé.

au-dessous du niveau de la mer, par la courbe de profondeur de 15 mètres. Sur toute son étendue, cette surface, d'environ six millions mètres carrés, est formée par la même lave andésitique que ses parties émergentes, ainsi que j'ai pu m'en persuader, en examinant les débris rapportés par quelques sondages. Si l'on admet une épaisseur de la calotte de 30 mètres, la lave accumulée dans cette partie de la Mer Égée atteint 180 millions mètres cubes.

Pourtant, la topographie littorale, au delà de la courbe de 15 mètres, telle qu'elle est dessinée dans la carte de l'Amirauté Anglaise, laisse soupçonner que la masse lavique dépasse, de beaucoup, le chiffre ci-dessus. Dans la zone côtière occidentale, la courbe de profondeur de 80 mètres se trouve près de celle de 15 mètres (Fig. 2). Au delà de cet escarpement, qui correspond probablement à une calotte inférieure, le fond de la mer prend, de nouveau, une forme plate.

D'autre part, un bas-fond, probablement volcanique, analogue à celui du groupe d'îles de Psathoura, mais beaucoup plus étendu, apparaît quatre

kilomètres plus au Sud, entre l'îlot de Psathourou poula et l'île de Ghioura.

Les laves de Psathoura ne se trouvent en contact avec aucun sédiment, aussi ne saurait-il être question de les dater; pourtant, il est bien probable qu'elles sont post-pliocènes, si l'on en conclut de la morphologie du volcan et de l'histoire géologique générale de la région.



Fig. 2.— Coupe, dans la direction Ouest-Est, à travers l'île de Psathoura et la calotte inférieure sous-marine.

Lithologie.—La composition lithologique des îles Psathoura et Psathourou poula est monotone. Elles sont constituées par une *andésite andésinique augitique à olivine*, de couleur gris-foncé, dont la composition minéralogique est connue dans ses traits généraux, grâce à l'examen de ERICH KAISER. Il a décrit sous le nom de basalte [9] l'échantillon recueilli par O. REISER qui s'était rendu à Psathoura, afin d'y étudier la faune.

Les laves sont tantôt compactes, tantôt riches en cavités, à la surface de la calotte. On y trouve parfois des zones minces alternativement poreuses ou compactes.

L'une des caractéristiques lithologiques des laves du volcan de Psathoura réside dans la nature doléritique de la pâte, et dans l'absence d'autres phénocristaux que ceux d'olivine. La pâte présente toujours une structure intersertale (Pl. II, fig. 1), qui passe à une structure quasi-ophitique, les cristaux feldspathiques étant, en partie, enveloppés par des cristaux d'augite. Ce dernier minéral est toujours titanifère, de couleur violacée. Le résidu vitreux est extrêmement rare.

La composition moyenne des plagioclases est celle d'une andésine basique avec le labrador comme extrême (55 pour 100 d'anorthite: maximum observé). Les cristaux feldspathiques sont parfois cerclés d'orthose (et d'anorthose?). Les microlithes idiomorphes d'olivine se trouvent nombreux dans la pâte; certaines d'entre eux sont englobés par les cristaux feldspathiques. Le minéral est de l'ilménite, en nombreuses lamelles, et de la magnétite.

Les analyses *f* et *g*, faites par M. RAOULT, montrent que la caractéristique chimique de roches de Psathoura consiste en une proportion relativement grande de magnésie, associée à une quantité élevée d'alcalis et surtout de potasse. La soude prédomine sur la potasse. Le calcul conduit

à la formule: II. 5.3. (ou 3 (4)). 4.; il met en évidence un feldspath virtuel avec 47 à 49 pour 100 d'anorthite. L'andésite andésinique de Psathoura se trouve donc à la limite d'une andésite labradorique (labradorite).

Les laves de Psathoura renferment quelques rares enclaves atteignant 3 à 4 millimètres, à la constitution desquelles prennent part *des grains de quartz*, associés à un peu de verre. Je considère ces enclaves comme d'origine intratellurique. Le quartz renferme des inclusions vitreuses en grande quantité.

Enfin, l'étude lithologique de Psathoura nous a révélé la présence d'une formation restreinte, de nature douteuse, qui apparaît, par endroits, dans la vallée rudimentaire de l'île. Cette formation, désignée sur la figure 1 par la lettre T, de couleur brune, m'a paru, au premier abord, comme un dépôt récent des produits de décomposition de l'andésite. Cette hypothèse cependant ne trouve pas d'appui dans le résultat de l'examen microscopique.

La roche constitue une agglomération de grains de verre, d'un brun clair, dans lequel on distingue quelques rares phénocristaux d'augite et des microlithes d'oligoclase. Le verre de cette roche, par ses produits d'hydratation, me rappelle le tuf palagonitique du volcan de Caloyéri. Je vais revenir, plus loin, sur l'étude de ce volcan.

B.—LES AFFLEUREMENTS D'ANDÉSITES A FACIES BASALTIQUE DANS LA MER ÉGÉE SEPTENTRIONALE.

Je considérerai successivement dans ce chapitre, les volcans de Thèbes en Thessalie, d'Antistrovilas dans l'île de Chios, et de l'Érythrée septentrionale (Karabouroun), en Asie Mineure. Ils ont fourni exclusivement des laves appartenant à des andésites augitiques à olivine (à facies basaltique), analogues à celles du volcan de Psathoura.

Thèbes en Thessalie.—Ce volcan a fait déjà l'objet d'une étude insérée dans les Praktika de l'Académie d'Athènes [18]. Les échantillons recueillis autrefois par LEPSIUS [5] et HILBER [11] près de la station de Persouphli en Thessalie, et décrits sous le nom de basalte feldspathique, proviennent du volcan de Thèbes.

Les laves de ce volcan qui a conservé, en partie, ses appareils, se développent dans une vallée ancienne qui traverse, du Nord au Sud, les monts Seratziotis, tout près du rivage occidental du golfe de Volos

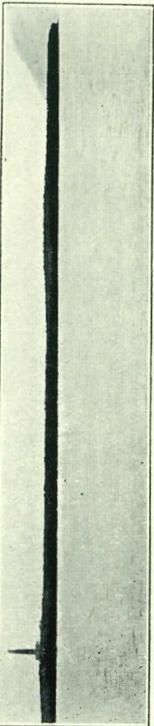


Fig. 1

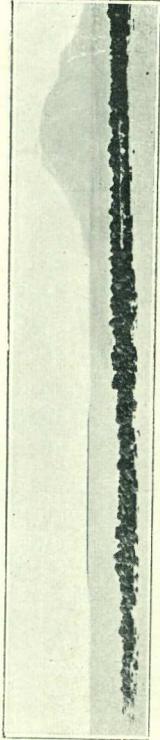


Fig. 2

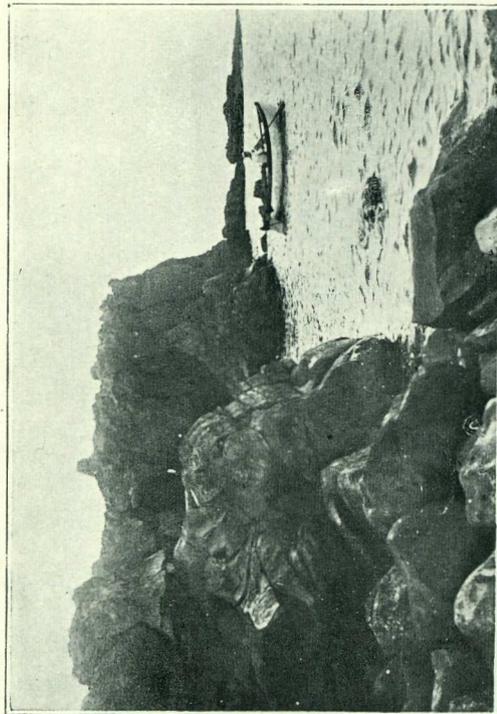


Fig. 3

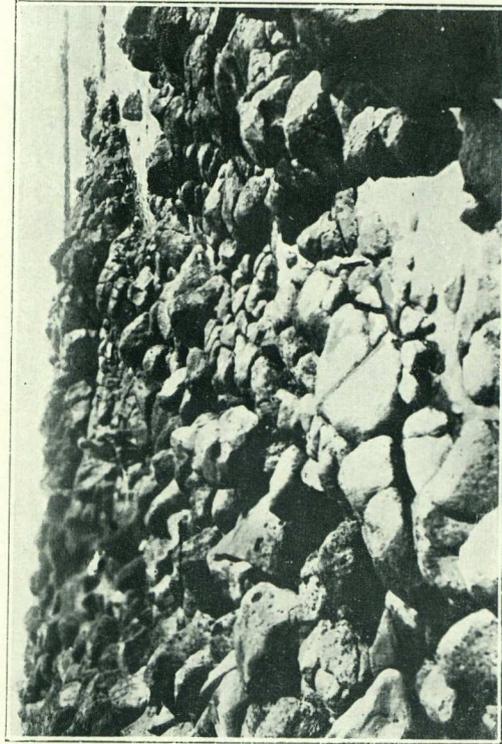


Fig. 4

Le volcan de Psathoura.— Fig. 1.— L'île de Psathoura. Au dernier plan, l'île de Gioura. — Fig. 2.— Au dernier plan, à gauche, l'îlot de Psathouroula, à droite, l'île de Gioura. Au premier plan, rochers de la partie méridionale de Psathoura. — Fig. 3.— Falaise septentrionale de Psathoura. — Fig. 4.— Désagrégation de l'andésite augitique à la partie orientale de Psathoura.— Photographies prises par l'auteur, le 29 août 1923.

(Gisement N° 1 de la carte). Le torrent d'Alchanorevma entame les laves dans leurs bordures orientales, et permet d'atteindre le soubassement du volcan jusqu'à une profondeur de 50 mètres environ¹.

Considérons d'abord le soubassement. Il est constitué de trois systèmes géologiques, à savoir: 1) Des couches semimétamorphiques primaires, détritiques et tufiques. 2) Des roches grenues qui traversent les couches ci-dessus. Ces roches, qui viennent par endroits, en contact immédiat avec les laves, appartiennent à un *gabbro à olivine*², et le plus souvent à une *harzburgite chromitifère serpentinisée*; et 3) Des couches pliocènes.

Le Pliocène comprend de calcaires et de marnes d'eau douce, probablement levantins, à *Hélices*, *Limnées*, *Hydrobies*, indéterminables spécifiquement; il peut servir de repère pour fixer approximativement l'âge du volcan de Thèbes. Son activité coïncide avec les temps postlevantins, sinon quaternaires. En effet, les laves reposent sur une surface de dénudation qui recoupe en discordance le Primaire, fortement plissé, ainsi que les couches pliocènes antérieurement disloquées.

Les épanchements volcaniques occupent aujourd'hui une superficie d'environ quatre millions mètres carrés. Ils affectent la forme d'une *coulée* qui n'a pas plus de 4500 mètres de longueur, sur 1500 de plus grand largeur, et dont l'épaisseur varie entre 10 et 20 mètres. La surface de la coulée, peu accidentée, se développe à une altitude de 200 à 220 mètres; ce n'est que dans l'extrême-sud du volcan, qu'elle descend à une altitude de 160 à 180 mètres.

Le lieu d'origine des laves est fixé par le cône de Magoula qui se dresse jusqu' à une altitude de 235 mètres dans la région nord-est; son diamètre de base est de 600 mètres environ. Le cône de Magoula est un *cône de lave*, très surbaissé; il ne possède pas de cratère. Les projections font entièrement défaut. Sur les flancs orientaux du cône apparaissent de laves scoriacées.

Enfin, le volcan possède, à l'extrême-sud, trois *intumescences de lave*

¹ Voir la carte topographique et géologique annexée à mon étude [18].

² Le *gabbro* est mésocrate (45 pour 100 de minéraux colorés), à grain moyen; il est caractérisé par l'association de plagioclase à de la diallage, accompagnée de hornblende brune et d'olivine. Le plagioclase est complètement transformé en une substance mate; il s'agit probablement d'une transformation saussuritique. L'olivine est également transformée en talc et magnétite. La structure de la roche est grenue. J'ai fait faire une analyse chimique par M. RAOULT (analyse *h*). Le calcul des paramètres magmatiques conduit à la formule: III. 5. 4 (5). (4) 5.

dont la modelure d'aujourd'hui est due, en partie, à l'érosion. Sur un de ces cônes se trouvent les ruines de l'Acropole de la ville de Thèbes en Thessalie.

Les laves les plus abondantes du volcan de Thèbes sont grises ou gris-noir, tantôt soufflées d'une grande quantité de cavités (1°, carrières de la région nord-ouest; 2°, échantillons d'Astrechia), tantôt presque compactes (1°, région méridionale, en partie; 2°, sommet de Magoula). Ce n'est

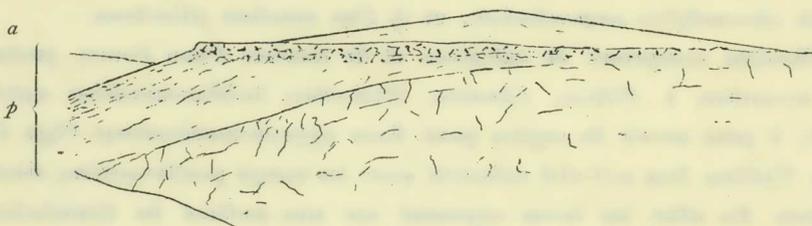


Fig. 3.—Croquis du cône de Magoula, dessiné sur le calque d'une photographie qui a été prise par l'auteur du côté du Nord, le 20 août 1923. Le ravin à gauche entame le plateau de laves (a), et le soubassement (p).

que plus rarement que les laves sont tout à fait noires, scoriacées ou non (1°, flanc oriental de Magoula; 2°, intumescence centrale de la région méridionale). Les laves ne renferment que de petits phénocristaux d'olivine et d'augite, plus rarement de plagioclase; elles présentent un facies basaltique. L'hypersthène se rencontre quelquefois en grande quantité dans les vacuoles qui en sont tapissées.

Les phénocristaux d'olivine atteignent 1,5 à 2 millimètres de long, mais le plus souvent ils sont d'une grandeur égale à ceux d'augite: 0.6 à 0.8 millimètres; ils renferment de petits cristaux de chromite et de picotite.

Au point de vue de la composition et de la structure de la pâte, l'examen microscopique permet de distinguer les cas suivants:

1. Tantôt, la pâte est très feldspathique à structure intersertale ou pilotaxitique, avec une tendance ophitique, un résidu vitreux ne paraissant qu'exceptionnellement et en quantités minimales (Pl. II, fig. 3). Les micro-lithes de plagioclase, d'une grandeur moyenne de 0.025 à 0.04 millimètres, appartiennent à l'andésine-labrador; l'augite accompagnant les grains d'olivine se présente à l'état de grains ou de cristaux idiomorphes verdâtres; le minéral est de la magnétite. On constate, également, dans la pâte, la présence de grandes lames à contours irréguliers d'anorthose qui viennent

mouler contre les microlithes d'augite. L'anorthose a été rectifiée par son indice de réfraction, par sa faible double réfraction et le petit angle $2V$.

2. Tantôt, la pâte se distingue par le développement d'une quantité plus ou moins grande de verre brun. La structure de ces variétés, parfois très vitreuses, est microlithique (Pl. II, fig. 2) ou vitrophyrique; la texture scoriacée n'apparaît que rarement.

Les deux échantillons dont l'analyse est donnée plus loin (analyses *d* et *e*), présentent les caractères suivants: Le premier qui provient du flanc oriental du cône de Magoula, est une lave à pâte vitreuse, avec de rares phénocristaux et microlithes. Le calcul des paramètres conduit à la formule: II. 5. 3. (3) 4 . L'autre échantillon a été recueilli sur la colline de l'Acropole; c'est une roche gris-noir, avec de nombreux phénocristaux d'olivine et d'augite, et à pâte intersertale à anorthose: II. 5. 3. '4 . Au point de vue chimique, les deux échantillons sont similaires. Leur feldspath virtuel est une andésine basique à 44-45 pour 100 d'anorthite. Ils appartiennent à une *andésite andésinique augitique à olivine, β* , un peu plus acide que celle du volcan de Psathoura. L'anorthose est le porteur de potasse, dont la proportion atteint 2.82 pour 100; l'olivine est normale.

Antistrovilas. — Le gisement d'Antistrovilas (N° 4 de la carte) a été découvert au mois d'août 1921.

Le cap d'Antistrovilas est essentiellement caractérisé par la présence

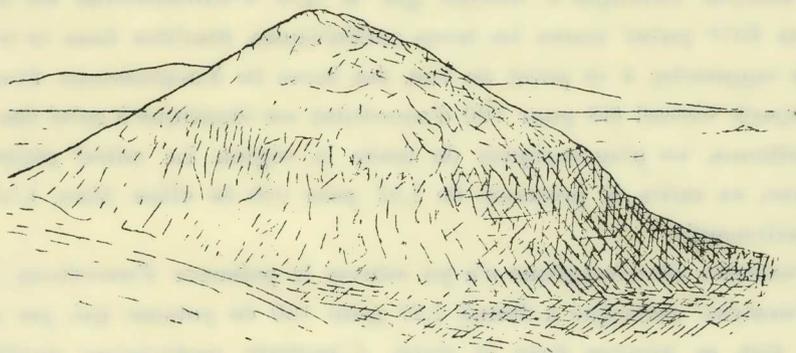


Fig. 4.— Croquis du cône d'Antistrovilas, dessiné sur le calque d'une photographie faite par l'auteur, le 5 août 1921. Au dernier plan, les îles Oenoussae.

des couches schistogréseuses du Carbonifère qui plongent sous des angles dépassant 60° . Ce système de couches est récoupé en discordance par une surface de dénudation, d'âge probablement levantine, qui se dresse à une

altitude de 80 mètres environ; elle a été conservée grâce à l'épanchement de la lave andésitique.

Le néoplasme volcanique a la forme d'un cône, à une pente moyenne de 30 degrés (fig. 4). La recherche géologique sur les deux rives du détroit d'Oenoussae permet de constater que la forme conique ne correspond pas à un dôme. Le cône d'Antistrovilas est le témoin d'une *calotte de lave* qui autrefois se rattachait, probablement, aux coulées développées sur la rive asiatique [17]. L'érosion et l'abrasion ont enlevé le prolongement du sous-bassement primaire et des laves superposées.

La lave d'Antistrovilas est noire à facies basaltique. Dans une pâte compacte on voit à l'oeil nu des phénocristaux d'olivine (2 à 4 millimètres), de plagioclase à éclat vitreux, et d'augite verte. La roche se distingue, également, par de très rares phénocristaux de hornblende basaltique, en voie de résorption.

Les petits phénocristaux de plagioclase labrador, très nombreux, affectent très souvent des coupes rhomboïdes; ils sont peu polysynthétiques et passent d'une façon graduelle aux microlithes feldspathiques. Quant à la pâte, elle est microlithique, composée de nombreuses lamelles d'andésine basique, de cristaux d'augite et de magnétite, et de verre gris ou brun. La grandeur moyenne des microlithes feldspathiques est de 0.03 millimètres.

L'analyse chimique *a* montre que la lave d'Antistrovilas est la plus riche en SiO_2 parmi toutes les laves andésitiques, étudiées dans ce travail. Elle se rapproche, à ce point de vue, des laves de Karabouroun. Pourtant, le feldspath virtuel (48 pour 100 d'anorthite) est identique à celui des laves de Psathoura, les plus basiques de toute la région. Le calcul permet de constater, en outre, la présence de 2.40 pour 100 de silice libre. L'olivine est réactionnelle.

L'examen microscopique n'a pu relever la présence d'anorthose; pourtant l'analyse chimique a donné 2.27 pour 100 de potasse qui, par conséquent, doit se trouver dans le verre. *L'andésite andésinique augitique à olivine, a*, d'Antistrovilas est à la limite des andésites labradoriques augitiques.

Erythrée septentrionale. — Les régions d'Erythrée septentrionale (Karabouroun) qui ont été le théâtre des éruptions volcaniques pendant les temps récents, sont composées de couches très raides du Primaire [17].

Toutes ces couches ainsi que le Néogène de Salman, sont recoupées, en discordance, par une surface de dénudation, d'âge pliocène, qui a été conservée grâce à la *calotte de laves*. La surface de dénudation se poursuit depuis les alentours du village de Koutchouk - Baktché (50 à 100 mètres), jusque près du village de Yaïlä, à une altitude d'environ 400 mètres.

J'ai étudié, en 1921, plus en détail, le plateau principal de lave qui s'étend du village de Deniz - Guérin, jusqu'au Yaïlä, en occupant une superficie de plus de vingt millions mètres carrés. L'épaisseur des coulées varie entre 15 et 30 mètres. Près de Yaïlä, la lave est débitée en colonnes prismatiques verticales.

Les coulées sont, pour la plupart, noires et compactes à facies basaltique; elles ont été décrites par ANDRÄ sous le nom de basaltes [13]. Au point de vue minéralogique et structural, elles ressemblent à celle d'Anti-strovilas. La hornblende basaltique fait défaut. Quant aux variétés claires dont le verre est incolore, elles sont beaucoup plus rares, ainsi que les variétés poreuses. La pâte est à grain très fin; la grandeur moyenne des microlithes ne dépasse pas 0.02 millimètres (Pl. II, fig. 4). Enfin, il me reste à signaler un échantillon qui provient de la coulée, au NO de Yaïlä. Dans la pâte de cette roche abondent de petits prismes de rutile.

Les laves de Karabouroun enveloppent parfois des enclaves constituées principalement du *quartz*, similaires à celles de l'andésite de Psathoura.

Les analyses chimiques *b* et *c* font ressortir les caractères chimiques des laves en question. L'échantillon *b* représente le type noir ordinaire. Par sa composition, cette roche est une *andésite andésinique augitique à olivine*; II'. 5. 3. '4., dont le feldspath virtuel contient 44 pour 100 d'anorthite. Le calcul met en évidence 2.64 pour 100 de silice libre. L'olivine est réactionnelle.

L'analyse *c* correspond à une lave de composition anormale. L'oxydation générale de tous les éléments ferromagnésiens, tant parmi les phénocristaux que parmi les microlithes, a entraîné comme conséquence une grande quantité (6.24 pour 100) d'hématite et de silice libre virtuelle (5.90 pour 100). Le calcul conduit à la formule: 'II. '5. (3) 4. 4. La lave appartient à une *andésite labradorique augitique, a, (labradorite augitique)*, dont le feldspath virtuel contient 50 pour 100 d'anorthite.

Classification. — Dans le tableau ci-contre I, sont données les analyses chimiques, effectuées par M. RAOULT, des laves des volcans étudiés

TABLEAU I

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
SiO ₂	55.42	55.04	52.98	52.78	52.62	49.02	48.86	45.40	42.72
Al ₂ O ₃	17.07	16.03	19.61	17.77	17.65	19.30	18.32	17.40	15.38
Fe ²⁺ O ³	1.46	2.28	6.98	2.34	2.22	3.20	3.85	2.53	5.26
FeO.....	4.21	4.11	0.95	4.37	4.53	4.43	4.43	3.51	3.16
MgO.....	6.32	6.10	2.35	7.05	6.91	6.69	6.86	10.54	8.55
CaO.....	7.58	7.66	7.42	6.94	7.94	7.58	7.76	15.88	7.06
Na ⁺ O.....	3.21	3.24	3.65	3.53	3.57	3.60	3.67	1.29	5.20
K ⁺ O.....	2.27	2.57	2.09	2.82	2.74	2.36	2.26	0.28	1.92
TiO ₂	0.62	0.76	0.80	0.79	1.06	1.76	1.78	0.39	1.52
P ²⁺ O ⁵	0.07	0.19	0.21	0.40	0.58	0.46	0.45	0.07	0.50
H ²⁺ O+.....	1.68	1.34	1.40	0.82	0.25	0.95	1.04	1.80	3.55
H ²⁺ O-.....	0.26	0.29	1.73	0.17	0.15	0.45	0.36	0.29	3.88
MnO.....	0.10	0.12	0.14	0.12	0.12	0.11	0.09	0.11	0.13
	100.27	99.73	100.31	99.90	100.34	99.91	99.73	100.25	100.23

1. a-g=Laves d'andésite augitique à oléine : a=Antistrovilas, à l'île de Chios; II. 5. 3. 4.—b=Karabouroun; II. 5. 3. 4.—c=Karabouroun; II. 5. (3) 4.—d=Thèbes en Thessalie; II. 5. 3. (3) 4.—e=Thèbes en Thessalie (lave de l'Acropole); II. 5. 3. 4.—f=Psathoura; II. 5. 3 (4). 4.—g=Psathourouppoula; II. 5. 3. 4.

2. h=Gabbro. Ravin d'Alchanorevna (Thèbes en Thessalie); III. 5. 4 (5). (4) 5., à 0.76 pour 100 de CO₂.

3. i=Truf palagonitique alcalin. Volcan de Caloyéri; II (III). 6. 2. 4., à 1.40 pour 100 de CO₂.

TABLEAU II

	a	b	c	d	e	f	g	h
Q.....	2.40	2.64	5.90	—	—	—	—	—
Or.....	13.34	15.01	12.23	16.68	16.12	13.90	12.79	1.67
Ab.....	27.25	27.25	30.91	29.86	23.91	30.39	30.92	11.00
An.....	25.30	21.68	30.86	24.19	23.91	29.47	26.97	40.87
SiO ³ Ca.....	5.10	6.38	2.09	3.13	4.99	2.20	3.60	14.04
SiO ³ Mg.....	3.40	4.50	1.80	2.20	3.50	1.70	2.80	10.90
SiO ³ Fe.....	1.32	1.32	—	0.66	0.11	0.26	0.26	1.58
SiO ³ Mg.....	11.30	10.80	4.10	6.10	2.10	—	—	—
SiO ³ Fe.....	4.62	3.30	—	1.72	0.66	—	—	—
SiO ¹ Mg.....	—	—	—	6.51	8.19	8.54	8.47	9.73
SiO ¹ Fe.....	—	—	—	1.94	2.55	1.63	1.12	1.53
Mt.....	1.62	3.25	1.16	3.48	3.25	4.64	5.57	3.71
Hä.....	—	—	6.24	—	—	—	—	—
Il.....	1.21	1.37	1.52	1.52	1.98	3.45	3.34	0.76
Ap.....	—	1.24	0.31	0.93	1.24	0.93	0.93	CO ³ Ca 1.60
(Mg,Fe)O.....	—	—	—	—	—	1.41	0.24	0.74
H ₂ O.....	1.94	2.33	3.13	0.99	0.40	1.40	1.40	2.09
An %.....	98.80	100.37	100.25	99.91	99.39	99.92	99.19	100.22
	48	44	50	44	45	49	47	79

dans les chapitres précédents ; elles sont ordonnées par valeurs décroissantes de silice. Le tableau II, contient la composition minéralogique virtuelle «norm» calculée suivant la méthode des savants américains¹.

Pour classier ces laves, j'ai cru convenable de m'appuyer sur la nature des plagioclases virtuels, et sur la proportion des éléments colorés, d'après le système adopté par M. LACROIX dans sa *Minéralogie de Madagascar*². Quoique influencé par la présence des silicates ferromagnésiens alumineux, le calcul du plagioclase virtuel permet pourtant de reconnaître, parmi les laves de la Mer Égée, des divisions d'une importance géologique réelle.

Les laves des volcans de Thèbes, de Psathoura, d'Antistrovilas et de Karabouroun sont à ranger dans le groupe des *andésites andésiniques*³ *augitiques*. La proportion des éléments colorés, ainsi que le nombre des molécules d'anorthite dans le plagioclase moyen, sont inférieurs à 50 pour 100.

Le calcul du feldspath conduit toujours à une *andésine basique* à 44-49 pour 100 d'anorthite. A part la roche *c* qui correspond, comme je l'ai fait remarquer plus haut, à un type altéré partiellement, les laves étudiées renferment parfois une petite quantité de silice libre virtuelle, mais le plus souvent, elles sont complètement saturées. Elles se trouvent à la limite des *andésites labradoriques augitiques (labradorites augitiques)*. C'est sous ce dernier nom que j'ai indiqué les laves du détroit d'Oenoussae dans mon étude sur la géologie de la presqu'île d'Erythrée [17], en me basant exclusivement sur l'analyse microscopique.

La caractéristique de toutes ces laves de la Mer Égée septentrionale ne réside pas seulement dans la nature du plagioclase virtuel. Elles sont, également, magnésiennes et, en même temps, relativement riches en potasse. La proportion de magnésie est toujours supérieure à 6.10 pour 100, minimum constaté. Quant à la potasse, elle est inférieure à la soude ; elle varie entre 2.26 et 2.82. Tantôt l'anorthose et l'orthose *y* sont exprimées, tantôt elles se trouvent à l'état virtuel.

Pour toutes ces raisons, je considère que les laves en question sont à classier dans une subdivision spéciale du groupe d'andésites augitiques.

¹ CROSS, IDDINGS, PIRSON, WASHINGTON. Quantitative Classification of Igneous Rocks. Chicago, 1903.

² Voir, également : LACROIX. Les caractéristiques lithologiques des Petites Antilles. *Livre Jubilaire. Société Géologique de Belgique*, 1926, p. 388.

³ J'emploie le mot *andésinique*, au lieu de «andésitique», pour indiquer que le feldspath virtuel d'une roche est l'andésine.

Cette subdivision que je désigne sous le nom d'*andésites andésiniques augitiques à olivine*, est bien limitée au point de vue chimique; elle se distingue par la constance d'olivine et d'augite comme éléments essentiels parmi les phénocristaux. La pâte y est également augitique, et parfois même, olivinique. La proportion des éléments blancs varie entre 66.58 et 73.76 pour 100.

D'après la classification et la nomenclature allemande, les andésites en question sont à ranger dans un groupe intermédiaire entre les *trachydolerites* de ROSENBUSCH¹ et les *basaltes*. LEPSIUS [5], HILBER et HIPPEN [11], KAISER [9] et ANDRÄ [13] les ont qualifiés de basaltes feldspathiques. Cette détermination manque de précision.

TABLEAU III

	A	B	C	D	E	F
SiO ₂	52.38	51.38	49.66	48.24	47.22	46.76
Al ₂ O ₃	16.67	16.07	17.72	16.05	15.21	17.57
Fe ² O ₃	2.80	3.93	8.97	4.86	3.99	4.81
FeO.....	5.68	6.19	1.90	5.01	6.55	8.91
MgO.....	3.39	4.98	2.80	4.07	7.37	3.52
CaO.....	5.58	6.34	6.08	9.12	8.49	7.14
Na ₂ O.....	4.24	4.60	4.10	3.86	3.29	3.54
K ₂ O.....	2.38	2.20	2.49	2.26	2.18	1.43
TiO ₂	2.99	2.83	2.94	2.58	2.60	3.82
P ₂ O ₅	1.25	0.78	0.44	0.63	0.41	0.41
H ₂ O+.....	1.27	0.69	1.61	1.53	1.88	1.15
H ₂ O-.....	1.36	0.22	1.34	0.49	0.56	0.68
MnO.....	0.07	n. d.	0.14	n. d.	n. d.	0.15
	100.06	100.21	100.39	99.98	99.75	99.89
An %.....	35	25	39	37	36	48

A. Ile de Tutuila (Polynésie): II. 5. 3. 4. (WASHINGTON)

B. Taniankatsaka (Madagascar): II. 5. 3. (2) 3,4. (BOITEAU)

C. Ile de Moorea (Polynésie): II. 5. 3. 4. (RAOULT)

D. Brus (Espaly, Haute-Loire): II'. 5. 3. 4. (RAOULT), à 1.28 de CO₂.

E. Soanindrarina (Madagascar): II (III). 5. 3. 4. (BOITEAU)

F. Ile de Pitcaïn (Polynésie): II'. 5. 3'. 4. (RAOULT)

Dans le tableau III, j'ai donné quelques termes de comparaison empruntés à des gisements de Madagascar, de Polynésie australe et de

¹ Elemente der Gesteinslehre, 1910, p. 428.—A comparer le chapitre sur la classification des trachydolerites dans: ROSENBUSCH. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 1907-1908, p. 1343.

la France¹; ils ont été analysés par MM. WASHINGTON, RAOULT et BOITEAU :

Cette série d'analyses a l'intérêt de montrer que seule la roche *E* de Soanindrarina a une composition chimique analogue à celle des laves de la Mer Égée septentrionale. Cette roche est une andésite augitique à olivine, mais dont le feldspath virtuel est plus acide que celui des laves égéennes. Dans les autres analyses ci-contre, la proportion de magnésie tombe au-dessous du 5 pour 100, et même au-dessous de 4; elles correspondent au type ordinaire d'andésite augitique dont le feldspath virtuel est une andésine contenant de 25 à 39 pour 100 d'anorthite. Ce n'est que dans l'andésite de l'île Pitcaïn (analyse *F*) que le feldspath correspond à une andésine basique.

Γ.—COMPARAISON DES ANDÉSITES AUGITIQUES A OLIVINE
ET DES LAVES BASIQUES DE LA MER ÉGÉE SEPTENTRIONALE.

Les affleurements des laves dont il a été question dans les chapitres précédents, se trouvent dans une zone sinueuse qui se développe de l'Ouest (Thèbes) vers l'Est (Érythrée), à travers la Mer Égée septentrionale.

Afin de comparer ces roches volcaniques et les laves basiques qui avoisinent vers le Nord et le Sud la zone en question, je donne quelques renseignements sur les laves des volcans de Lesbos, de Lemnos, de Caloyéri et de Haghios Eustratios.

Lesbos et Lemnos.—Des indications lithologiques détaillées sur les laves de ces îles ont été déjà communiquées par M. DE LAUNAY. Ce savant les a visitées en 1887 et en 1894, et il a procédé à leur cartographie géologique [4,8].

Les dernières venues magmatiques y sont les plus basiques; elles appartiennent aux types décrits sous les dénominations suivantes: 1) andésites augitiques; 2) andésilabradorites parfois augitiques à pyroxène et mica noir; 3) labradorites souvent augitiques à pyroxène, mica noir et olivine accessoire; et 4) basaltes labradoriques (Gisements N° 5, 6 et 7 de la carte annexée).

M. DE LAUNAY a communiqué, également, l'analyse chimique de quelques-unes des roches étudiées par lui (analyses 1, 3 et 4 du tableau IV).

¹ A. LACROIX. Minéralogie de Madagascar, 3, 1923, p. 45.—*Idem*. La constitution lithologique des îles volcaniques de la Polynésie australe. *Mémoires de l'Académie des Sciences*, 59, 1927.

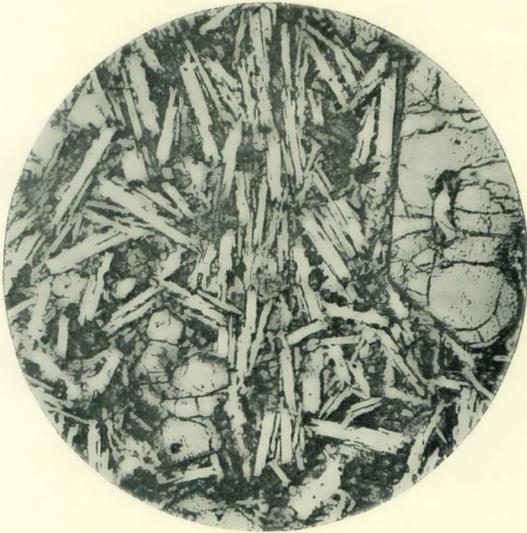


Fig. 1

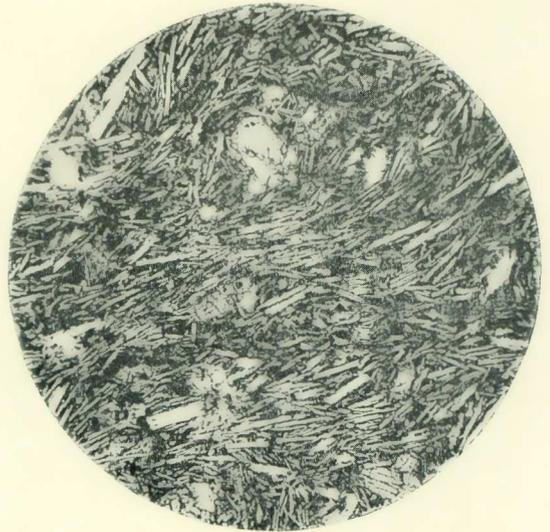


Fig. 2

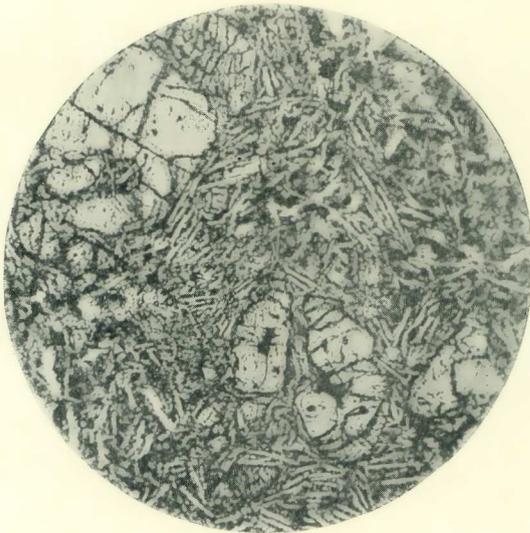


Fig. 3



Fig 4

Andésites andésiniques augitiques à olivine de la Mer Égée septentrionale: Psathoura (fig. 1); phénocristaux d'olivine, pâte holocristalline intersertale.—Thèbes (fig. 2); phénocristaux d'augite et d'olivine, pâte microlitique.—Thèbes (fig. 3); pâte intersertale à residu vitreux.—Yailâ (fig. 4); pâte microlitique.

Je rattache au même tableau l'analyse d'une lave de Lesbos, communiquée par M. WASHINGTON [7].

Les échantillons du Laboratoire de Pétrologie d'Athènes, pris aux îles de Lesbos et de Lemnos, n'ont pas encore été examinés au point de vue chimique. Je me contente donc de traiter ici quelques faits minéralogiques, en me basant sur l'étude comparative des préparations microscopiques. M. DE LAUNAY a eu la courtoisie de me permettre de procéder à Paris, au Laboratoire de l'École des Mines, à une nouvelle recherche sur les roches déjà analysées. A part l'analyse 2, celles du tableau IV sont inutilisables pour le calcul des paramètres magmatiques, parce qu'incomplètes.

Par sa composition chimique, l'échantillon N° 2 est une *dacite* ou *dacitoïde*: II. 4'. 3. 4., à 12 pour 100 de silice libre, la constitution minéralogique n'étant pas connue [7].

J'ai examiné plus en détail: 1) une «andésilabradorite» de Haghia Paraskevi; 2) le «basalte» à l'Est de Molyvos; 3) le «basalte» de Vatoussa; 4) la «labradorite» de Parakila; et 5) l'«andésite augitique» de l'isthme de Phako à Lemnos.

TABLEAU IV

	1	2	3	4
SiO ²	58.80	56.58	53.70	51.20
Al ² O ³	17.70	14.88	22.40	22.80
Fe ² O ³	6.77	2.31	6.50	5.12
FeO	n.d.	3.04	n.d.	n.d.
MgO	3.54	3.76	3.05	2.32
CaO	5.83	8.69	7.52	8.75
Na ² O	2.70	3.36	2.41	2.38
K ² O	2.60	2.18	2.96	2.39
TiO ²	n.d.	0.77	n.d.	n.d.
P ² O ⁵	n.d.	0.15	n.d.	n.d.
H ² O	2.80	2.12	2.10	5.70
MnO	n.d.	0.16	n.d.	n.d.
BaO	n.d.	0.07	n.d.	n.d.
CO ²	n.d.	2.32	n.d.	n.d.
	100.74	100.39	100.64	100.66

1. «Andésite augitique», à l'isthme de la presqu'île de Phako (île de Lemnos).
2. «Andésitic basalt» de Lesbos. Le gisement et la constitution minéralogique de cette roche sont inconnus. Analyse faite par CHATARD.
3. «Basalte. Labradorite augitique à labrador, pyroxène et olivine», à l'Est de Molyvos (Lesbos).
4. «Andésilabradorite augitique à pyroxène et olivine» près de Stipsis (Lesbos).

D'après la nomenclature adoptée dans ce travail, aucune des laves ci-dessus ne peut être qualifiée de basaltique. Les roches basiques de l'île de Lesbos appartiennent à des *andésites andésiniques*, et à des *andésites labradoriques*, augitiques ou non. Elles se différencient des laves à facies basaltique qui font l'objet principal de cette étude par les caractéristiques suivants :

Elles sont remarquables par l'abondance des grands phénocristaux feldspathiques, souvent zonés; ceux-ci appartiennent toujours au labrador ou au labrador-andésine basique. On constate, en outre, la présence du mica noir ou de la hornblende. Ce n'est que dans la roche N° 2 que ces minéraux font défaut. La structure de la pâte est, le plus souvent, intersertale holocristalline (N° 2, 3 et 4), plus rarement, microlithique (N° 1). Parmi les microlithes prédominent ceux d'oligoclase-andésine acide. Il y a parfois une autre génération de rares microlithes feldspathiques, plus gros, appartenant à une andésine basique, mais parmi les types examinés, il n'y a que la roche N° 1, riche en phénocristaux d'un labrador basique, dont la pâte soit constituée exclusivement de cristaux de labrador, d'augite et de magnétite.

En résumé, les laves basiques étudiées de l'île de Lesbos, sont moins riches en olivine que les andésites augitiques du type Thèbes-Karabouroun. Il en est de même de la teneur totale en magnésie qui ne dépasse pas 3.76 pour 100. Leur plagioclase microlithique est plus pauvre en molécules d'anorthite.

Enfin, quant à l'«andésite augitique» de Lemnos, elle me paraît plutôt correspondre à une *dacitoïde augitique* à pyroxène et hornblende, le calcul exact de la silice libre et des paramètres magmatiques n'étant pas possible¹.

A cette occasion, je dois faire remarquer que les laves de mont Pagos et de Kara Tash, aux environs de Smyrne, décrites autrefois et analysées par M. WASHINGTON [7], sont à classer, également, parmi les laves contenant une grande quantité de silice libre virtuelle.

Rochers de Caloyéri.—Entre les îles de Chios et d'Andros s'élève de la fosse égéenne centrale le groupe de rochers de Caloyéri (N° 8 de la

¹ Également, on ne connaît pas la composition chimique des «roches basaltiques» dont la présence a été signalée à Samothrace par NIEDZWIEDZKI [2], et en Thrace par ENGLISH [10].

carte). Le plus grand d'entre eux possède, à peu près, la forme d'un triangle dont l'hypoténuse, d'une longueur de 110 mètres environ, se dirige vers l'Ouest-Nord-Ouest. D'une altitude de 37 mètres, ce rocher présente une surface très irrégulière à crêtes dentelées.

La roche qui constitue les ruines du volcan de Caloyéri est un *tuf palagonitique alcalin* de couleur brune; elle est constituée par les produits suivants [15].

Des cristaux et des fragments d'olivine, de rares cristaux d'augite et des fragments de grands cristaux de plagioclase. Tous ces éléments sont disséminés au sein d'une masse qui est constituée par de petits grains de verre résineux transformés en partie ou complètement en substance palagonitique. Il y a tout le passage entre ces petits grains qui forment la masse principale de la roche, et les lapilli angulaires dont la grandeur peut atteindre 60 millimètres au maximum.

L'analyse microscopique des lapilli laisse constater la présence de phénocristaux d'olivine, d'augite et de plagioclase labrador. La pâte est composée de verre d'un brun clair, contenant quelques microlithes de plagioclase avec 40 à 45 pour 100 d'anorthite, et d'augite vert, parfois violacé. La magnétite est rare.

Quant à l'analyse chimique *z*, faite par M. RAOULT sur un échantillon de tuf à nombreux lapilli, elle vient compléter l'examen microscopique. La composition virtuelle que l'on peut en déduire, malgré la nature tufique de la roche, et les produits d'hydratation et d'oxydation qui y sont contenus, est celle d'une *téphritoïde* passant à la *basanitoïde*. Les paramètres magmatiques sont: II (III). 6. 2. 4. Il n'y a pas de silice libre ni d'alumine libre. La lave est beaucoup plus sodique que potassique, la teneur en Na²O atteignant 5.20 pour 100. La roche ne contient pas de néphéline exprimée minéralogiquement; elle renferme à peu près 35 pour 100 de minéraux colorés. Le feldspath virtuel est une andésine à 37 pour 100 d'anorthite.

Les lapilli du tuf se distinguent, également, par la présence de concrétions peu volumineuses; celles-ci sont composées tantôt d'augite microlithique, tantôt de cristaux de labrador, pressés les uns contre les autres. La constitution et la structure de ces dernières enclaves rappellent celles des labradoritites.

L'étude du volcan de Caloyéri nous permet donc de signaler la parti-

cularité intéressante que, dans la région centrale de la Mer Égée, il existe des *laves franchement alcalines*.

Haghios Eustratios. — Je reviendrai, ailleurs, en collaboration avec mon assistant M. ΚΟΚΚΟΡΟΣ, sur l'étude de la constitution géologique et lithologique de Haghios Eustratios. Située à l'Est du volcan de Psathoura, dans la Mer Égée septentrionale, cette île est constituée: 1) D'une formation nettement stratifiée de tufs, conglomérats et brèches de roches éruptives calco-alcalines qui, prolonge, vers l'Ouest, la formation de l'Orthymnos dans l'île de Lesbos; et 2) D'affleurements restreints de sédiments néogènes.

Afin de compléter les données qui font l'objet de cette étude, je veux seulement signaler que parmi les caractéristiques lithologiques de l'île de Haghios Eustratios, est la présence des roches filoniennes alcalines d'une composition minéralogique et chimique singulière. M. ΚΟΚΚΟΡΟΣ a signalé, dans la région occidentale de l'île, des roches éruptives qui affectent l'allure de filons, de 4 à 5 mètres de puissance. L'examen des échantillons rapportés m'a donné les résultats suivants:

La roche compacte des filons de Lidariò, d'une couleur noir-grisâtre, à facies lamprophyrique, est semicristalline porphyrique. Parmi les rares phénocristaux, prédominent ceux d'olivine et de la hornblende résorbée. Quant aux phénocristaux d'augite verte et d'oligoclase avec 20 pour 100 d'anorthite, ils n'apparaissent qu'exceptionnellement.

La pâte est formée de nombreux cristaux idiomorphes d'augite et de magnétite titanifère qui sont enveloppés poeciliquement par une masse feldspathique constituée de plages de feldspaths alcalins, et, probablement, de plagioclases très acides. La pâte renferme, en outre, du verre blanc (en partie zéolithisé?) et des lames de biotite.

La composition chimique met en évidence des proportions pondérables à peu près égales d'alcalis: $\text{Na}^2\text{O} = 3.88$; $\text{K}^2\text{O} = 3.62$ pour 100. Le calcul des paramètres magmatiques conduit à la formule: III. 6'. 2. 3 (4). Il y a 48.84 pour 100 de silice, et 10.80 de néphéline virtuelle qui n'est pas exprimée minéralogiquement. L'analyse chimique révèle, également, 8.74 pour 100 de magnésie et une quantité d'anorthite virtuelle égale à 9.45. Le rapport d'orthose au plagioclase calculé est égal à 0.95.

Je ne trouve dans la bibliographie aucune forme magmatique grenue ou épanchée dont les paramètres correspondent à la roche filonienne de Haghios Eustratios. M. PEREIRA DE SOUSA en étudiant la Serra de Mon-

chique, a indiqué la présence de quelques roches shonkinitiques sodiques¹ dont la composition chimique offre une certaine analogie avec celle de la formation de Lidario. Pourtant, les roches en question affectent l'allure d'enclaves, elles ne sont pas indépendantes. En outre, la soude y prédomine de beaucoup sur la potasse.

Je désigne la *roche filonienne* de Lidario du nom nouveau: *eustratite*. Le magma dont elle provient, est plus mélanocrate que les *monzonites néphéliniques* ou les *tahitites* qui représentent leurs formes d'épanchement. Un magma eustratitique cristallisé sous la forme grenue doit occuper une place intermédiaire entre les shonkinites et les théralithes (*shonkinite monzonitique?*), place qui est vacante dans le schéma de classification d'après M. LACROIX.

L'île de Haghios Eustratios offre donc, — ainsi que les produits volcaniques de Caloyéri —, un intérêt tout spécial pour la discussion du développement des formations alcalines dans la région de la Mer Égée septentrionale.

Δ.—CONCLUSIONS.

La connaissance de la lithologie des formations éruptives de la Mer Égée septentrionale est loin d'être complètement éclaircie. Cependant, on peut déduire de cette étude les constatations suivantes.

1. Parmi les laves de la région étudiée, les termes les plus basiques correspondent à des *andésites augitiques à olivine*, à facies basaltique. Les roches calco-alcalines plus mélanocrates, soit *basaltes* ou *ankaramites* et *océanites* y font défaut. Les affleurements des andésites se développent dans une zone sinueuse qui se poursuit de l'Ouest (Thèbes en Thessalie) vers l'Est (Érythrée en Asie Mineure), à travers la Mer Égée septentrionale.

2. Les laves en question présentent la caractéristique commune d'être relativement riches en magnésie et en potasse. Leur feldspath virtuel est toujours l'andésine basique, avec de 45 à 50 pour 100 d'anorthite. Parmi les particularités minéralogiques, on doit signaler l'absence de la biotite et de la hornblende, ce dernier minéral n'existant à l'état accessoire que dans l'andésite d'Antistrovilas. Ceci contraste avec la constance de ces deux minéraux comme éléments essentiels dans les roches volcaniques de Lesbos, d'Oxylithos, de Lemnos, de Psara et d'Antipsara. Une caractéristique minéralogique des *andésites augitiques à olivine* réside, également, dans l'absence

¹ Bulletin Soc. Géol. de France, 1926, p. 331.

des plagioclases zonés et dans la constance d'olivine parmi les phénocristaux.

3. Certaines laves de l'île de Lesbos, étudiées par M. DE LAUNAY, sont à rapporter au groupe des *andésites augitiques*, si l'on conclut des données microscopiques établies plus haut. L'analyse chimique seule pourrait nous montrer s'il existe une analogie entre ces roches et les laves du type Thèbes - Karabouroun. Les laves basiques de l'île de Lesbos correspondent, d'après l'auteur cité, aux derniers termes de la série volcanique ; elles recourent nettement le Pontien.

4. La région de la Mer Égée septentrionale se dessine, également, par des gisements rares de roches volcaniques alcalines. A part le dôme du Prophète Hélié (volcan d'Emboriòs dans l'île de Chios), composé d'une rhyolite alcaline [19], je dois insister ici sur le développement des roches alcalines basiques. Les volcans de Caloyéri et de Haghios Eustratios ont fourni des roches riches en soude, dont la néphéline est restée à l'état virtuel. La Mer Égée septentrionale nous fournit donc encore un exemple, parmi beaucoup d'autres, d'une région où des laves calco-alcalines sont associées à des venues magmatiques franchement alcalines¹.

5. L'absence de termes mélanocrates calco-alcalins basaltiques ou extrêmes dans la région étudiée est fort singulière, d'autant plus que parmi les roches grenues de cette région prédominent les types holomélanocrates oliviniques. En effet, les soubassements des volcans de Thèbes, de Lesbos et de Karabouroun sont traversés par de grandes masses des roches péridotitiques, plus anciennes que les laves superposées, et associées à des gisements rares de gabbro. Quoique les relations génétiques entre les roches grenues et volcaniques nous échappent encore en partie, je ne crois pourtant pas qu'il soit hardi d'arriver à la conclusion suivante : On pourrait bien chercher la cause de l'absence des extrêmes types basiques de différenciation parmi les laves de la Mer Égée dans le fait que le magma riche en éléments ferromagnésiens était cristallisé antérieurement sous la forme de roches grenues péridotitiques. Dans cet ordre d'idées, on doit admettre que la zone péridotitique nord-égéenne a été formée in situ, qu'elle n'appartient pas à un lambeau de recouvrement exotique.

¹ A cette occasion, je dois signaler que DILLER a déjà décrit sous le nom de basaltes à néphéline des roches qui apparaissent au milieu des laves calco-alcalines de la Troade [3].

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἡ προκειμένη μελέτη ἀποτελεῖ ἐπέκτασιν τῶν παλαιότερων δημοσιευμάτων περὶ τῆς γεωλογίας τῶν ἠφαιστείων τῶν Θεσσαλικῶν Θηβῶν [18] καὶ τοῦ στενοῦ τῶν Οἴνουσσῶν [17]. Ὁ συγγραφεὺς προβαίνει συνθετικῶς εἰς τὴν ἀνεύρεσιν τῶν ὀρυκτολογικῶν, γεωλογικῶν καὶ χημικῶν χαρακτήρων τῆς ἠφαιστείου ζώνης, ἣτις ἀρχίζει ἀπὸ τὰς Θεσσαλικὰς Θήβας καὶ προεκτείνεται ἕως τὴν Βόρειον Ἐρυθραίαν, ἀφοῦ προηγουμένως ἐξετάζει τὰ κύρια γνωρίσματα τῶν τμημάτων, τὰ ὅποια διατηροῦνται ἐπάνω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Αἱ νῆσοι Ψαθούρα καὶ Ψαθουροπούλα εὐρίσκονται ἐντὸς τῆς ζώνης αὐτῆς. Ὁ κ. ΚΤΕΝΑΣ λαμβάνει ἀφορμὴν ἐξ αὐτοῦ καὶ μελετᾷ τὸ ἠφαιστειον τῶν δύο νήσων.

Ἡ ἀνωτέρω ἠφαιστεία ζώνη εἶναι ὁμογενῆς ἀπὸ ἀπόψεως γεωχημικῆς. Τὴν χαρακτηρίζει δὲ παντοῦ ὁ σχηματισμὸς ἀνγιτικοῦ ἀνδρσινικοῦ ἀνδρσίτου μὲ ὀλιβίνη· αἱ λάβαι εἶναι σχετικῶς πλούσιαι εἰς κάλιον καὶ μαγνήσιον. Τὸ κάλιον εὐρίσκεται ἐντὸς ὀρθοκλάστου ἢ ὀρθοκλάστου, τὰ ὅποια πολλάκις εἶναι κρυπτόμορφα. Τὸ θεωρητικὸν πλαγιόκλαστον ἀνήκει εἰς βασικὸν ἀνδρσίτην.

Πρὸς γεωχημικὴν σύγκρισιν τῆς ζώνης μὲ τὰς προσκειμένας περιοχάς, ὁ συγγραφεὺς ἐξετάζει τὰς βασικὰς λάβας τῶν ἠφαιστείων Λέσθου, Λήμνου, Καλογῆρων καὶ Ἀγ. Εὐστρατίου. Ἀποδεικνύει δέ, ὅτι εἰς τὰ δύο τελευταῖα ἠφαιστεία ἐμφανίζονται μάγματα ἀλκαλικά, ἐκ τῶν ὁποίων μάλιστα τὸ τοῦ Ἀγ. Εὐστρατίου ἀνήκει εἰς νέαν ὁμάδα. Ὁ κ. ΚΤΕΝΑΣ ὀνομάζει *εὐστρατίτην* τὸ φλεβικὸν τμήμα τοῦ νέου μάγματος. Ἐχει παραμέτρους τὰς ἐξῆς: ΠΙ. 6'. 2. 3 (4), μὲ περιεκτικότητα 10.80 % εἰς νεφελίνην θωρητικόν. Ὁ πλουτωνίτης τοῦ μάγματος αὐτοῦ (*σωνικινίτης μονζονιτικός*;) καταλαμβάνει τὴν κενὴν θέσιν, εἰς τὴν συστηματικὴν κατὰ LACROIX, μεταξὺ τοῦ *σωνικινίτου* καὶ τοῦ *θηγαλίθου*.

Ἡ ἀπουσία λαθῶν ἀκραίων ὑπερβασικῶν ἀπὸ τὰ ἠφαιστεία τοῦ Βορείου Αἰγαίου πρέπει νὰ ἀποδοθῆ, κατὰ τὸν ἀνακοινοῦντα, εἰς τὸ ὅτι τὸ διασπασθὲν μάγμα ἐκρυσταλλώθη, εἰς παλαιότερας περιόδους τῆς ἐξελιξέως τῆς γῆς, ὑπὸ μορφήν πλουτωνιτῶν. Αὐτὸς δὲ εἶναι καὶ ὁ λόγος διὰ τὸν ὅποιον οἱ *περιδοῦται* εἶναι συνήθεις εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν.

Ἡ πλήρης σειρά τῶν πετρολογικῶν τύπων, εἰς τοὺς ὁποίους βασίζεται ἡ προκειμένη μελέτη, εὐρίσκεται εἰς τὸ Ὄρυκτολογικὸν καὶ Πετρολογικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

INDICATION DE LA CARTE

Les volcans de Thèbes (1), de Psathoura (2), d'Antistrovilas (3) et de Karabouroun (4).—Laves basiques de l'île de Lesbos (5-7).—Volcan de Caloyéri (8).—Ile de Haghios Eustratios (9).—Laves néphélinifères de Troade (10-10').—Dôme de Haghii Pantès (11): *Dellénite*.—Antipsara (12): Amas *liparitique*.—Dôme de Psaronas d'Emboriòs (13): *Dacitoïde andésinique*.—Dôme de Prophète Hélie d'Emboriòs (14): *Rhyolite alcaline*.—Volcan d'Oxylithos (15): *Dacites et andésites andésiniques*.—Laves de Lesbos (16), Lemnos (20) et de Troade (18-19): *Roches liparitiques* (?), *dacitiques, andésitiques*.—L'extension des laves dans l'Asie Mineure est

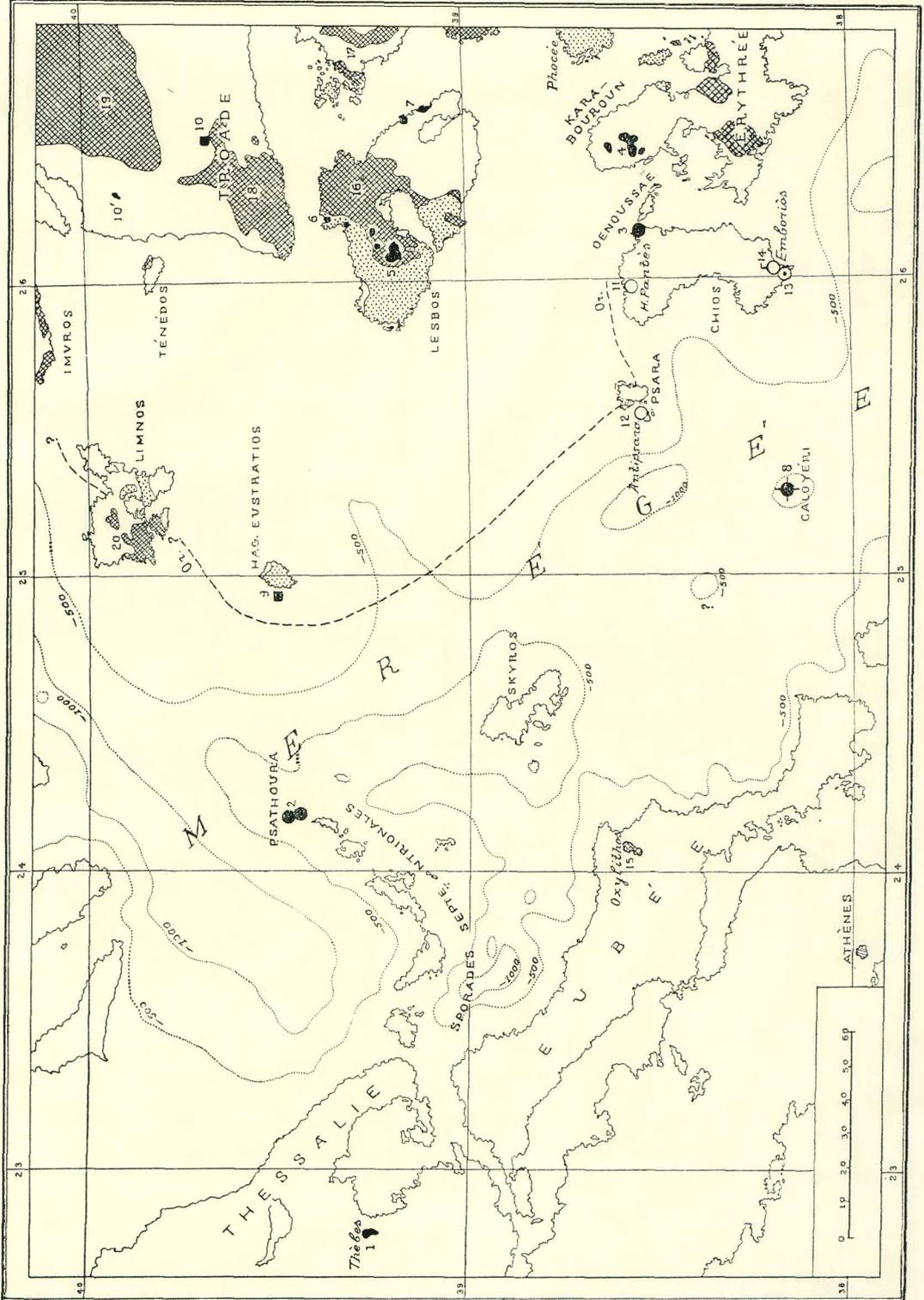
dessinée d'après PHILIPPSON.—La formation de l'Orthymnos qui apparaît aux îles de Lesbos (d'après DE LAUNAY), de Psara (d'après ΚΤÉΝΑΣ) et de Haghios Eustratios (d'après ΚΟΚΚΟΡΟΣ), a été distinguée par un pointillé. La ligne *Or.-Or.*, indique son développement probable vers l'Ouest.

La carte a été dessinée sur le calque de la carte géographique de STIELER's Hand-Atlas, Gotha, 1905, N° 53-54.

BIBLIOGRAPHIE

SUR LES LAVES D'ANDÉSITES AUGITIQUES DE LA MER ÉGÉE SEPTENTRIONALE

1. TSCHIHATCHEFF, Asie Mineure, Géologie, I, 1867, p. 475
2. NIEDZWIEDZKI, J., Über Gesteine von der Insel Samothrake. *Tschermaks Min. und Petr. Mitteilungen*, 1875, p. 89.
3. DILLER, J. S., Notes on the geology of the Troad. *Quart. Journal Geol. Soc. London*, **39**, 1883, p. 627.
4. DE LAUNAY, L., Description géologique des îles de Mételin et de Thasos. *Nouvelles archives des Missions scient.*, **1**, 1891, p. 127.
5. LEPSIUS, R., Geologie von Attika, Berlin, 1893, p. 169.
6. PHILIPPSON, A., Thessalien und Epirus. *Zeitschrift Ges. für Erdkunde zu Berlin*, **30-32**, 1895-1897.
7. WASHINGTON, H. ST., On Igneous Rocks from Smyrna and Pergamon. *Amer. Journal of Sciences*, **3**, 1897, p. 50.
8. DE LAUNAY L., La Géologie des îles de Mételin (Lesbos), Lemnos et Thasos. *Annales des Mines*, **13**, 1889, p. 157.
9. PHILIPPSON, A., Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt. *Petermanns Mitteilungen*, Erg. Heft **134**, 1901, p. 170.
10. ENGLISCH, TH., Of a portion of the northern shore of the Sea of Marmara and Gulf of Xeros. *Quart. Journal Geol. Soc. London*, **58**, 1902.
11. HILBER, V. und HIPPEN, G. A., Gesteine aus Nordgriechenland etc., *Neues Jahrbuch für Min. etc.*, B.B. **18**, 1903, p. 1.
12. ENGLISCH, TH., On Eocene and later formations surrounding the Dardanelles. *Quart. Journal Geol. Soc. London*, **60**, 1904, p. 243.
13. ANDRÁ, ERNST., Eruptivgesteine im Nordwesten Kleinasiens, Leipzig, 1905, p. 31.
14. PHILIPPSON, A., Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien. *Petermanns Mitteilungen*, Erg. Heft **172**, 1911, p. 44.
15. ΚΤÉΝΑΣ, CONST. A., Sur la nature volcanique des rochers de Caloyéri au centre de la Mer Égée. *Comptes rendus*, **178**, 1924, p. 101.
16. SONDER, R. A., Zur Geologie und Petrographie der Inselgruppe von Milos. *Zeitschrift für Vulkanologie*, **8**, 1924, p. 224.
17. ΚΤÉΝΑΣ, CONST. A., Contribution à l'étude géologique de la presqu'île d'Erythrée (Asie Mineure). *Annuaire Scientifique de la Faculté des Sciences d'Athènes*, **1**, 1925, p. 57.



La distribution des laves dans la Mer Égée septentrionale. Voir l'indication dans le texte.

18. ΚΤΕΝΑΣ, CONST. A., Le volcan de Thèbes (Persouphli) en Thessalie. *Praktika de l'Académie d'Athènes*, 2, 1927, p. 35.
19. — — Rapport sur les travaux du Laboratoire de Pétrologie de l'Université d'Athènes, concernant l'étude des volcans de la Mer Égée. *Praktika de l'Académie d'Athènes*, 2, 1927, p. 415, et *Bulletin volcanologique* 1927 (sous presse).

ΚΑΤΑΘΕΣΙΣ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ὁ κ. Αἰγινήτης καταθέτει τοὺς νεωστὶ ἐκδοθέντας τόμους VIII καὶ IX τῶν Annales de l'Observatoire National d'Athènes.

Ὁ Γενικὸς Γραμματεὺς καταθέτει τὰ ἐξῆς ἀποσταλέντα πρὸς τὴν Ἀκαδημίαν συγγράμματα :

1. Ἀρχεῖα Λαζάρου καὶ Γεωργίου Κουντουργιώτου. 1821-1832 δημοσιεύμενα ὑπὸ Ἀντωνίου Λιγνοῦ τόμος 5^{ος}.
2. Ἀρχεῖον τῆς κοινότητος Ὑδρας 1778-1832 ὑπὸ Ἀντ. Λιγνοῦ τόμος 5^{ος}, 6^{ος}, καὶ 7^{ος}.
3. Ὁ Ἀρχιστράτηγος Χατζανέστης 1863-1922.
4. Ἡρακλῆς καὶ Ὀμφάλη δράμα λυρικό ὑπὸ Λευτέρῃ Ἀλεξίου Ἡράκλειον Κρήτης.
5. Πλούσιοι καὶ Φτωχοὶ μυθιστόρημα ὑπὸ Γρηγ. Ξενοπούλου.
6. Δηγήματα, ὑπὸ Ζ. Παπαντωνίου.
7. Ἀνθεστήρια ὑπὸ Σωτηρίου Σκίπη.
8. Exposition Fransaise au Val-de-Grâce Rapport général.
9. Rhodes capital du dodécanése par M^r Skevos Zervos.
10. Sbornik statniho geologicheho ustavu Cerkoslovenske republiky,

Ὁ κ. Μαλτέζος καταθέτει σύγγραμμα τῆς δεσποινίδος Frances Densmore ὑπὸ τὸν τίτλον: Handbook of the collection of musical instruments in the United States National Museum.

ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΤΗΤΟΣ

Ὁ ὑποναύαρχος κ. Ι. Θεοφανίδης παρακαλεῖ τὴν Ἀκαδημίαν νὰ περιληφθῇ ὡς ὑποψήφιος ἢ διὰ τὴν τακτικὴν ἔδραν τῶν πολεμικῶν ἐπιστημῶν ἢ διὰ τὴν πρόσεδρον τῶν ναυτικῶν ἐπιστημῶν.

Οἱ στρατηγοὶ κ. κ. Π. Κοντογιάννης καὶ Γ. Σολιώτης παρακαλοῦσι τὴν