

## SÉANCE EXTRAORDINAIRE DU 2 JUIN 1953.

*Présidence de M. A. LOMBARD, vice-président.*

Après une brève présentation par le Président, la parole est donnée à M. l'abbé P. Bordet, maître de conférences de Minéralogie à la Faculté des Sciences de l'Institut Catholique de Paris, qui donne alors le résultat de ses recherches d'ordres géographique, géologique et ethnographique au Hoggar et commente une remarquable série de projections en couleurs.

Dans l'impossibilité de reproduire le texte complet de cette belle conférence, nous avons demandé à l'auteur d'en extraire les considérations qu'il a émises sur l'origine des appareils volcaniques de forme particulière qui sont un des traits les plus caractéristiques du Hoggar. On trouvera ci-après, accompagnée de photographies, la note qu'il a bien voulu nous envoyer.

### **Sur la genèse des appareils volcaniques acides du Hoggar,**

par P. BORDET.

Le caractère le plus frappant des paysages du Hoggar, que se soit de l'Atakor même (massif volcanique principal) ou des régions voisines, est l'allure inhabituelle des appareils volcaniques « acides » (trachytiques ou phonolitiques).

Ceux-ci reposent sur des plateaux basaltiques ou gneissiques; ils présentent presque toujours un fort relief propre (plusieurs centaines de mètres) et des formes géométriques qui contrastent avec celles que l'on rencontre habituellement en pays volcaniques : tables (fig. 1), dômes plus ou moins aplatis (fig. 2), aiguilles terminées par une pointe (fig. 3) ou une surface plate, parfois couronnes circulaires entourant une dépression centrale.

Les volcans basaltiques qui leur sont associés ont par contre des formes tout à fait classiques : troncs de cônes percés par un cratère souvent égueulé, d'où s'échappent des coulées qui s'étendent largement aux environs.

L'allure particulière des appareils volcaniques acides a intrigué les premiers observateurs <sup>(1)</sup> : ceux-ci ont pensé naturellement qu'il s'agissait de culots appartenant à des appareils démantelés de formes plus classiques. Leur âge ancien expliquerait l'érosion complète de tout le matériel pyroclastique qui les accompagnait originairement.

Les recherches que j'ai entreprises dans ces régions m'ont amené à une conception différente.

---

(1) BOURCART, J., Les volcans de l'Ahaggar (*C. R. Cong. Soc. sav. Paris*, 1925, p. 383).

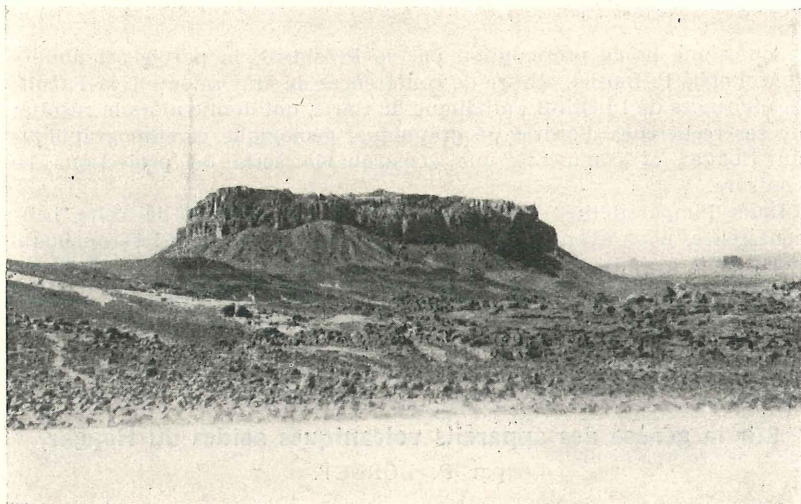


FIG. 1. — L'Akar-akar, volcan de forme tabulaire (Atakor).

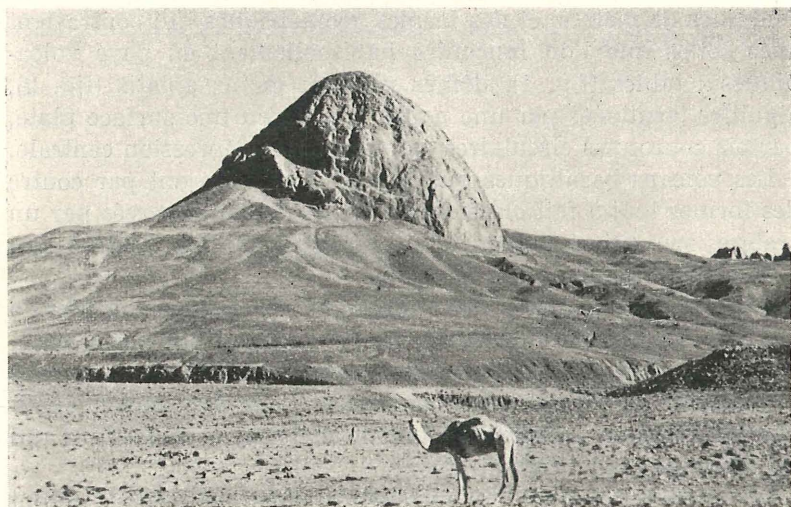


FIG. 2. — L'Oul, volcan formant une coupole ogivale (Atakor).

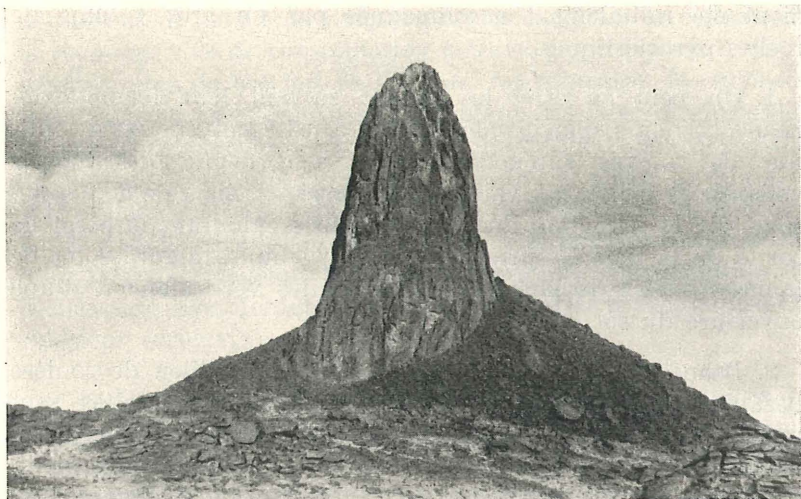


FIG. 3. — **L'Aokasit, volcan en forme d'aiguille** (Ananaf).  
Hauteur au-dessus du plateau : 450 m.

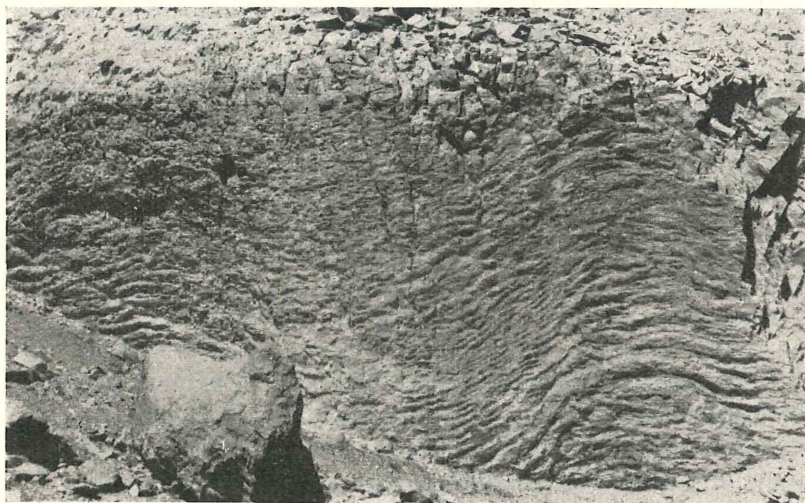


FIG. 4. — **Face extérieure moutonnée de l'Imadouézène** (Atakor).  
Hauteur visible : 5 m environ.

Plusieurs faits s'opposent en effet à ce que de tels appareils aient été initialement accompagnés par un gros volume de roches pyroclastiques.

1. On peut en effet les classer suivant leur forme extérieure <sup>(2)</sup> : on s'aperçoit alors qu'ils constituent une série continue de volcans autonomes qui varient depuis des formes voisines de celles des volcans classiques — mais déjà caractérisés par la réduction du cône de débris entourant le point de sortie de la lave — jusqu'à celles de simples aiguilles ou de lames formées de lave consolidée sorties verticalement d'une ouverture du sol.

2. Beaucoup de ces appareils pointent au milieu de coulées basaltiques horizontales : à leur contact, les basaltes sont redressés et écrasés; les appareils acides leur sont donc postérieurs. Or les coulées basaltiques ne portent aucune trace d'érosion importante. Il paraît donc difficile d'admettre que de grands cônes pyroclastiques acides aient été totalement érodés, tandis que les coulées basaltiques sous-jacentes demeureraient intactes.

3. Plusieurs de ces appareils sont constitués par des roches tendres ou friables (particulièrement les trachytes). Elles s'écrasent sous le choc du marteau et sont abondamment diaclasées et fissurées; de tels édifices n'ont qu'une faible résistance mécanique et s'écroulent facilement. Il ne paraît pas concevable qu'ils aient pu résister seuls à une érosion qui les aurait entièrement dégagés d'une masse de roches presque aussi résistantes qu'eux.

4. La structure des appareils démantelés par l'érosion montre que la forme en coupole ogivale plus ou moins aigüe ou aplatie est originelle.

Dans l'axe de ces appareils existe une prismation souvent enroulée en hélice; celle-ci diverge vers la base et se raccorde à une prismation plus fine qui débite en mosaïque la couche extérieure de l'appareil restée plus ou moins vitreuse. La forme en ogive régulière est inexplicable si la lave s'est mise en place dans une cheminée; par contre, elle se conçoit si la roche, très visqueuse, a pris sa forme définitive sous les actions conjuguées de la force d'extrusion et de la pesanteur.

---

(2) BORDET, P., Les appareils volcaniques récents de l'Ahaggar (*Mon. Reg.*, I, n° 11, XIX<sup>e</sup> Cong. Géol. int. Alger 1952).

5. Les faces latérales des appareils sont parfois visibles : elles ne présentent jamais de stries verticales évoquant le passage de la roche en voie de consolidation à travers une filière; il n'y a pas non plus de brèches de friction. Au contraire, les surfaces sont lisses ou moutonnées et présentent des rides horizontales rappelant des ripple-marks (fig. 4). Lorsqu'il existe des plans de glissement, ils sont situés dans l'épaisseur même de la roche volcanique, inclinés vers le centre, et découpent celle-ci en lames empilées les unes sur les autres à la manière des feuilles d'un bourgeon végétal. Il s'est donc produit une dilatation de la masse de lave, dilatation qui ne s'est heurtée à aucun obstacle extérieur sérieux.

6. En plusieurs points, autour des appareils acides, subsistent des restes du cône pyroclastique qui les entourait primitivement. On voit alors, interstratifiés entre les coulées basaltiques, des fragments de roches acides, arrondis, souvent de grande taille, noyés dans quelques mètres ou au maximum quelques dizaines de mètres de cendre volcanique acide mélangée de morceaux de roches cristallophylliennes broyées.

Un appareil situé dans l'Est de l'Atakor présente une coupe très instructive. Il pointe au milieu de roches cristallophylliennes supportant des coulées de basalte. Le piton lui-même, dont le diamètre atteint plusieurs centaines de mètres, possède une structure grossièrement concentrique. Il est bordé, sur une vingtaine de mètres, par une brèche formée de morceaux écrasés de lave et de gneiss; celle-ci est injectée mécaniquement dans les fissures du socle et y forme des filons clastiques de faible largeur.

Interstratifiée dans les basaltes existe une couche de tuf volcanique d'une trentaine de mètres d'épaisseur. Elle peut être divisée en deux : la base est formée par une dizaine de cycles composés chacun d'une brèche à gros éléments cristallophylliens et volcaniques supportant des niveaux de plus en plus fins; l'ensemble mesure une quinzaine de mètres. Au-dessus vient une formation plus régulière de tufs acides sans roches cristallophylliennes, dont la partie supérieure est fortement oxydée.

Cette formation constitue autour du piton une auréole dont on trouve des traces à plusieurs kilomètres de distance.

Le matériel pyroclastique formait donc un cône plat et de très grand diamètre dû à l'activité explosive de l'appareil. De tels cônes résistaient mal à l'érosion et ont été détruits dans la

plupart des cas. Il ne faut pas oublier, en effet, qu'à l'époque de fonctionnement de ces volcans, régnait au Hoggar un climat tropical avec fortes précipitations, auquel est due la formation de niveaux latéritiques.

De tous ces faits, il résulte que chacun des appareils a constitué un *volcan extrusif autonome* dont la forme extérieure actuelle diffère peu de ce qu'elle était originellement.

On peut donc imaginer le fonctionnement d'un de ces volcans de la manière suivante :

Une série d'explosions débouchaient dans le sol une cheminée presque circulaire ou plus rarement allongée. Les matériaux étaient projetés à grande distance et formaient sur le sol une auréole de faible épaisseur.

La lave visqueuse remplissait alors la cheminée dont elle sortait peu à peu comme peut le faire la vaseline d'un tube de produit pharmaceutique. L'action combinée de la pesanteur et de la poussée, plus forte au centre que sur les bords déjà refroidis, donnait à l'appareil sa forme en dôme ou en coupole ogivale.

Cette phase était accompagnée de projections sortant sans doute de la base de l'appareil, mais dans certains cas une explosion plus puissante a pu détruire tout ou partie de la masse de lave. Ailleurs, la lave était suffisamment plastique pour s'affaisser sur elle-même et donner un cumulo-volcan, ou encore pour s'épancher à l'extérieur sous forme de coulée épaisse à morphologie de glacier. Les produits pyroclastiques ont été alors conservés sous la carapace de lave.

L'éruption se terminait par une période d'activité fume-rolleienne.

Ce type de volcanisme est exceptionnel à l'heure actuelle : on peut cependant le comparer à celui qu'a présenté la montagne Pelée lors de sa grande éruption de 1902 <sup>(3)</sup>; pourtant le fonctionnement des volcans du Hoggar devait être plus simple, plus bref, et aucun n'a jamais présenté de récurrence. Beaucoup de faits restent encore énigmatiques, mais ces volcans présentent un intérêt particulier, car ils se comptent au Hoggar par centaines, en Afrique par milliers.

---

(3) LACROIX, A., La montagne Pelée et ses éruptions (Paris, 1904).