

LA NATURE



VOLCANS D'ARMENIE

N° 2940 — 1^{er} Novembre 1934.
Paraît le 1^{er} et le 15 de chaque mois.

Prix du Numéro : 4 francs
pour la vente en France.

SOMMAIRE

L'aurore de la préhistoire : Boucher de Perthes, par VIRGILE BRANDICOURT.	385
La chaleur et les ciments, par EDMOND MARCOTTE	390
Le volcanisme en Arménie soviétique, par S. ABDALIAN	393
Les locomotives électriques du P.-L.-M., par GEORGES LANORVILLE.	399
Le « hors-bord » de compétition : ses caractéristiques et possibilités, par J.-A. NUNÈS	402
Le « hors-bord » de compétition : ses caractéristiques et possibilités, par J.-A. NUNÈS	403
Freinage électrique des automobiles, par A. TOUVY	408
Oiseaux de cage et de volière : l'élevage des Astrilds et des Spermètes, par A. FEUILLÉE-BILLOT	413
La Maison de la Chimie, par JACQUES BOYER	415
Les passages de Libellules en 1934, par ALBERT HUGUES	417
L'activité cinématographique en France	418
Les vieux savants quand ils étaient jeunes, par HENRI COUPIN.	419
Pliages de papiers : l'iris, par le prestidigitateur ALBER.	420
Bulletin astronomique : La voûte céleste en décembre 1934, par EM. TOUCHET.	421
Recrudescence de la scarlatine, par W.-N. KAZEFF.	423
Livres nouveaux	424
Notes et informations	425
Inventions et nouveautés	428
Boîte aux lettres	431

POUR L'HEURE, CONSULTEZ VOTRE MONTRE.
POUR LE **TEMPS**, CONSULTEZ

STORMOGUIDE



LE BAROMETRE
A CADRAN
INTELLIGENT

Jules PETER
11, rue de la République, LYON

Voir description
dans LA NATURE, N° 2930
du 1^{er} Juin 1934.

Les 8 étages du dépôt des documents
de la
MAISON DE LA CHIMIE
seront entièrement équipés par

SOMETA

avec les nouveaux rayonnages
métalliques brevetés LIPMAN.

SOMETA
M. Jean LIPMAN, Administrateur
85, rue Lafayette - PARIS-9^e

MOTOGODILLE

— DÉPOSÉ ET BREVETÉ —

2 CV 1/2 — 5 CV — 8 CV Conception et Construction françaises — INSTRUMENT DE TRAVAIL 25 ANNÉES DE PRATIQUE

Montée sur pirogues, sampans, bacs ou quatre planches assemblées passe-partout

Catalogue gratuit. G. TROUCHE, 62, quai du Président-Carnot — SAINT-CLOUD (S.-et-O.)

PROPULSEUR AMOVIBLE
(comme un AVIRON)
se monte sur tous BATEAUX



TURBINES HYDRAULIQUES

DE FAIBLE PUISSANCE

EXTRAIT DES ESSAIS
AU CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

**Pour FORTES PRESSIONS
et FAIBLES DÉBITS**

Système Malleville
Brevetés S.G.D.G.

N°1 : 0,06 CV sous 40 m de pression et 0,5 M³ à l'h.

N°2 : 0,71 CV sous 60 m de pression et 9 M³ à l'h.

N°3 : 1,47 CV sous 53 m de pression et 18 M³ à l'h.

H. WEYDERT, 17, rue Jean-Jaurès, PUTEAUX (Seine).

Avec un petit Jardin

et 500 fr. vous gagnerez sans études 15.000 fr. par an. Travail 3 h. p. jour
Petits élevages, **méthode américaine F. AMBLAD** (Section 524),
St-Gaudens (H^e-G^e). Il ne s'agit pas de la vente d'un produit. Notice gratuite.

Qui que vous soyez (artisan ou amateur), **VOLT-OUTIL** s'impose chez vous, si vous disposez de courant lumière. Il forme 20 petites machines-outils en une seule. Il perce, scie, tourne, meule, polit, etc., bois et métaux, pour 30 cent. par heure Succès mondial.



S. G. A. P., 44, rue de Louvre — PARIS

XLI — N° 2940

Il suffit d'avoir déterminé les coefficients ou paramètres d'équivalence pour un assez grand nombre d'échantillons du ciment ainsi essayé.

AUTRES DÉTERMINATIONS

En introduisant dans la marmite norvégienne du ciment et de l'eau à différentes températures, on peut élucider l'influence de la température initiale sur les phénomènes.

On peut, de même, étudier l'influence de certaines additions, soit à l'eau de gâchage, soit au ciment.

Mais il vaut mieux, pour une étude plus précise, faire les préparations et les conservations dans l'armoire à hygrométrie et température variables et réglables à volonté que nous avons imaginée (fig. 2) avec un appareil enregistreur des enfoncements successifs de l'aiguille de Vicat.

La courbe des enfoncements de l'aiguille dans la pâte, qui se présente toutes les dix minutes après avoir tourné sans choc avec son récipient pour changer l'impact, ressemble d'ailleurs à la caractéristique thermique rectifiée.

Lorsqu'on veut étudier les conséquences d'une exposition prolongée, soit dans l'eau, soit à l'air, à une température donnée, il convient de disposer d'une cuve baignoire surmontée d'une capacité à peu près saturée d'humidité, convenablement calorifugée, chauffée par des résistances électriques auxquelles le courant est distribué par un régulateur de température (fig. 3).

Cette cuve nous a servi à étudier la résistance et la perméabilité de mortiers de divers ciments conservés longtemps dans l'eau ou dans l'air à 40°. Nous avons pu notamment étudier des ciments amaigris résultant du broyage simultané de clinkers et de sable, et trouver particulièrement que le sable du Niger est de beaucoup préférable à la bauxite de Pébougou comme amaigrissant des ciments qu'on aurait à mettre en œuvre dans les ouvrages hydrauliques projetés dans cette région.

L'étude en question devait être parachevée par des essais sur bétons immergés ou conservés à l'air humide à 40°. L'armoire (fig. 4) permet dans ces conditions de conserver aisément une centaine de cubes ou d'éprouvettes tronconiques de perméabilité.

D'autres mesures enfin donnent le moyen de voir l'influence de chaque élément ou substance chimique sur la chaleur dégagée. Sans reproduire les diverses méthodes employées en Angleterre, aux États-Unis, etc., nous pouvons dire que le ciment des ouvrages massifs doit être spécialement fabriqué en vue de réduire les pourcentages en aluminates et en silicate tricalciques au profit du silicate dialcique.

Les recherches en question ne font que commencer; elles provoqueront des progrès sensibles. Les résultats d'ores et déjà acquis sont précieux pour les grands travaux.

EDMOND MARCOTTE,

Lauréat de l'Institut,
Chef de la Section des essais physiques
et mécaniques des Ponts et Chaussées.

LE VOLCANISME EN ARMÉNIE SOVIÉTIQUE

L'Arménie soviétique possède une parure incomparable : ce sont ses volcans. Véritables joyaux enchâssés au cœur de son territoire par des racines profondes, ils prêtent au pays une richesse, une grandeur et une variété de formes d'une émouvante originalité.

Elle est en Transcaucasie ce qu'est le Japon en Extrême-Orient : le pays qu'ont façonné les forces souterraines et qui leur doit ses contours, sa structure, et l'aspect de son relief.

Tout comme le Japon, elle est parcourue par des lignes de fracture de l'écorce terrestre, particulièrement dans sa partie centrale vers Erivan, dont la principale est celle par où s'écoule l'Araxe, tandis que les autres, latérales à la rivière, forment des ravins sauvages.

A partir de la plaine de l'Araxe, les formations volca-

niques s'élèvent d'abord en pentes douces, souvent cultivées; de petites rivières, dont la transparence laisse

Fig. 1. — Carte volcanique de l'Arménie.

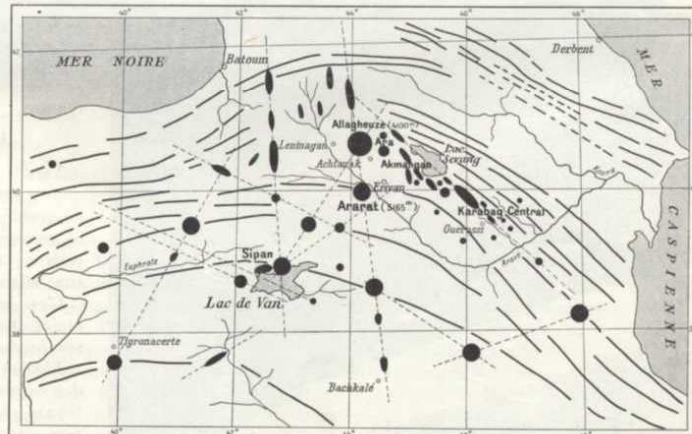




Fig. 2. — Le Massif de l'Ararat ou d'Erivan. A gauche : le petit Ararat (3900 m) ; à droite : le grand Ararat (5165 m).

voir les truites, courent et jacent entre ses murailles de lave et de basalte. Bientôt ces formations grandissent, se dressent plus fortes et plus lourdes, plus imposantes, s'arrondissent à l'horizon comme d'énormes cloches. Les unes couvertes d'une herbe fine, tendre, parsemée de violettes, offrent de gros pâturages; les autres, sèches et décharnées, avec de rares pariétaires, ressemblent à des pylônes de fer que dévore la rouille; quelques-unes pailletées d'oligiste flamboient au soleil, et l'on croirait un feu comme aux jours de leur antique ignition.

Déjà l'on distingue entre tous, l'Ararat, avec sa cime blanche qu'il lance à plus de cinq mille mètres d'altitude, leur incomparable maître.

Fig. 3. — Le cratère d'Allaghöz (4100 m).



LE MASSIF DE L'ARARAT

Le massif de l'Ararat se divise en deux sommets à partir de l'altitude de 2650 m. Le moins élevé ou le petit Ararat, situé au sud-est, n'atteint que 3936 m de hauteur; il a la forme d'un cône presque régulier, légèrement arrondi à la cime et forme avec le point de partage des eaux une sorte de selle entre les deux montagnes. Le grand Ararat présente également, au nord-ouest du massif, l'aspect d'un grand cône avec d'innombrables irrégularités. Ces deux gigantesques sommets, très distants l'un de l'autre, se réunissent à leur partie inférieure, tels les mâts d'un titanesque bateau, dans un même énorme bloc de coulées volcaniques. L'œil suit la ligne douce de leurs flancs jusqu'à cette cime d'une blancheur immaculée où la légende fait arrêter l'arche de Noé. On comprend très bien que cette masse étonnante, qui jaillit brusquement de la vaste plaine de l'Araxe pour s'élever à plus de 5000 m dans les airs, ait inspiré de tout temps les plus grandes admirations comme les plus invincibles terreurs.

LE MASSIF D'ALLAGHÖZ

Vers le nord-est d'Erivan, apparaissent les quatre cornes ou dents de l'Allaghöz, le géant, de grandiose et noble prestance. Au pied de ce colosse, paraissent d'autres volcans. Mais ceux-ci, vassaux immédiats de l'Allaghöz, sont effacés dans l'ombre de ce dominateur.

C'est une région géographique spéciale, non moins distincte du reste de l'Arménie, par ses produits, ses cultures, un monde à part.

L'Allaghöz dresse sa tête neigeuse au-dessus des autres monts qui lui font cortège. Aussi les anciens le croyaient-ils la plus haute montagne du Caucase.

Il s'élève d'ailleurs à 4100 m de hauteur. Situé sur l'axe du géo-synclinal arménien de la Méditerranée gigantesque des temps tertiaires, où s'élaborèrent les derniers plissements de l'Arménie, il était pour eux le pilier du ciel, le clou de la terre, l'Allaghöz : l'œil bleu de Dieu.

L'ensemble du massif occupe une superficie d'environ 2200 km². Il a 200 km de tour et trois grandes dépressions marquées par trois importantes rivières : l'Araxe, l'Arpatchai, la Kasak, l'isolent de tous les côtés.

Dans l'antiquité, ses réveils furent fréquents et les coulées de laves issues du grand volcan s'étendirent très

L'âge de ce massif paraît remonter aux temps miocènes. L'homme primitif assista à ses derniers paroxysmes vers l'aurore des temps quaternaires, et mêla ses ossements aux scories des cratères flamboyants.

Actuellement l'Allaghöz est en sommeil.

LE MASSIF D'ARA

Un peu plus loin, au sud-est, surgit le massif d'Ara, cœur d'Arzni-les-Bains et la clef du plateau volcanique d'Egvart dont la Kasak et la Zenga creusent les frontières. Il se laisse facilement gravir, et découvre un panorama magnifique. Bientôt de l'énorme gorge du

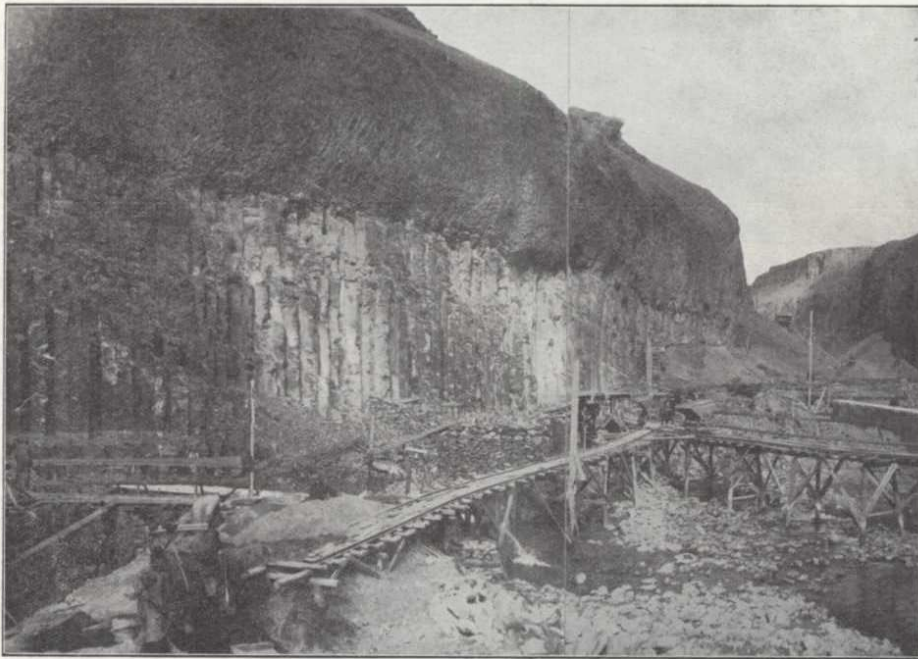


Fig. 4. — Le cañon volcanique de la Zenga, ses coulées et ses colonnades.

loin vers l'Araxe comme des promontoires dans la plaine, où leurs extrémités ont toujours l'air d'une muraille déchirée, dont le pied est jonché de débris.

De loin l'aspect de l'Allaghöz est trompeur et lorsqu'on explore ses flancs, il offre de terribles blessures : notamment les arrachements et les égoulements gigantesques de son cratère principal dus évidemment à de formidables explosions volcaniques : ce sont d'énormes morceaux du cratère qui ont disparu à une époque reculée. La partie supérieure du volcan est légèrement aplatie et parfois semée de plaques d'eau dues à la fonte des neiges. Sur ce plateau s'enfle un grand cône évasé, aujourd'hui transformé en lac.

cratère, on voit surgir la lourde stature du monstre débonnaire, volcan déchu, effondré, morne, sur lequel, au lieu de flammes éclatantes, planent des nuées lugubres. Autour de lui, des cornes pareilles aux pointes d'une mitre d'évêque, dessinant ses flancs d'une large ceinture dentelée, se prolongent jusqu'au niveau d'un haut plateau secondaire, en longues traînées et coulées de basalte, de phonolithe, les unes aplanies et devenues des pâturages, les autres droites et souvent pareilles à des murailles cannelées. Entre ces traînées, ces coulées, s'insinuent de rares sources limpides et fraîches. Ses contreforts orientaux boisés sont la grâce et le charme d'une contrée surtout rude et grandiose, ils forment



Fig. 5. — Zanguéjour : Pittoresque habitation adossée à des formations volcaniques.

un contraste délicieux avec les masses puissantes et sombres, aux aspérités brusques, avec la violence des lignes, des contours et des reliefs de la partie occidentale, tracés suivant les lois compliquées de la pesanteur par les éruptions séculaires.

Tout près de ce volcan, le long des rives du cañon de Kasak, une verdure intense, avivée par la rivière et les innombrables ruisseaux ou sources jaillis de la base

Fig. 6. — Zanguéjour : Le monastère de Tatève (x^e siècle) bâti sur un culot volcanique.



des falaises volcaniques, éclate par touffes sur des tons verdâtres ou cendrés.

L'archéologue et le touriste iront parcourir cette rivière bordée d'églises ou monastères antiques qui du haut des falaises se mirent dans les eaux claires de la Kasak. Des grottes creusées par les troglodytes de l'âge du silex se montrent sur les versants abrupts de la gorge; leurs voûtes, selon diverses conjectures, abritèrent les premiers hommes qui s'amuserent à tailler sur les parois de leurs demeures des dessins schématiques de bouquetins ou chèvres ou des Ovibos chargeant de petits personnages fuyant devant eux.

LE PLATEAU VOLCANIQUE D'ACHTARAG

Vers le plateau volcanique d'Achtarag s'étend le pays des vins généreux. Voici déjà ses grands crus : Parbi aux vins blancs délicieux, Puragan, Kézel-Temour, Ochagan où leurs ceps fameux mûrissent dans une sèche campagne sur des tertres isolés, sur de lourds coteaux et la vue n'en est pas moins récréative.

Si l'on arrive à Achtarag par la route de Dalma, celle-ci en bordure du bourg développe un tableau d'une belle ampleur et d'une séduisante beauté. Un pont en ogive surmonté d'un parapet étagé, des maisons surplombant les falaises verticales, des grottes à droite, des coulées gigantesques de basalte, d'énormes blocs de rochers dans le lit de la rivière la forçant à se jeter précipitamment, rapide et lumineuse comme l'éclair, dans les failles des falaises si étroites et si profondes qu'il faut, pour les voir, se pencher au bord de l'abîme.

Le bourg offre une remarquable curiosité, le monument antique perché sur un culot volcanique, d'un étrange aspect, dont les hautes murailles portent des meurtrières semblant, comme des yeux, guetter au loin pour assurer la tranquillité des citoyens vivant dans le bourg.

Au delà d'Achtarag, vers Abaran, on roule à travers un terrain volcanique largement ondulé et couvert partout de vignes, de vergers et d'arbres fruitiers.

LE PLATEAU VOLCANIQUE D'AKMANGAN

Et plus on avance vers Akmangan, plus deviennent nombreuses les manifestations des volcans dont les cratères vomirent les coulées de laves aujourd'hui cristallisées par endroits en « chaussée de géants », puis surgissent les colonnes, les pyramides, les obélisques de trachytes, les orgues de phonolithe et les prismes de basalte,

énormes cônes tronqués, volcans hier encore en activité lors des dernières grandes convulsions, et que rejoignent encore les flots de laves qu'ils épanchèrent autour d'eux.

Et lorsque, longeant la rive occidentale du lac de Sévang, on se dirige vers le sud-est, vers le Karabagh central qui n'est d'ailleurs que la continuation géologique du premier, le pays prend un aspect de plus en plus rude et impressionnant. Morne et monotone paysage que ce haut plateau immense et maigre, hérissé d'innombrables volcans, battu des vents, se prêtant mal à la culture par suite de la jeunesse du relief, qui s'étend à perte de vue jusqu'aux contreforts violacés des chaînes de Zanguézour.

Plus de cent géants épars dorment d'un sommeil plein de menace. Volcans éteints ? Non pas. Ils se reposent. Ces monts d'ailleurs sont dissimilaires, de matières les plus diverses, de formes les plus variées, de couleurs les plus riches. Les basaltes, les trachytes, les domites, les phonolithes, les obsidiennes, les ponces, les tufs, les scories, les coulées de laves capricieusement dégorées sur le sol par leurs antiques éruptions, s'arrondissent en coupôles, en chaudrons, s'effilent en pyramides, en obélisques, en aiguilles, en dykes rougeâtres, en tables grisâtres ou noirâtres, se contournent en cerceaux, se carrent en tables, s'érigent en piliers monstrueux. Mais ce qui les distingue surtout, c'est qu'ils ne sont point stériles. Ils vivent, ils vivifient, par leurs sources, leurs cascades, leurs fontaines et les lacs contenus dans les vasques profondes et grandioses de leurs sommets. Ils fournissent de plus des eaux chaudes ou froides, aux précieuses propriétés thérapeutiques ; la terre féconde des plateaux nourrit une flore que butinent les abeilles, et des pâturages frais et parfumés où paissent vaches, brebis et chèvres, dont les fromages enrichissent le pays.

LE PLATEAU VOLCANIQUE DU KARABAGH CENTRAL

Plus loin, sur le haut plateau volcanique du Karabagh Central, situé à plus de 1600 m d'altitude, on n'a plus devant les yeux que l'horizon des cônes volcaniques couleur de cendre. Un ciel bas, tout chargé de nuages pesants, déroule sur ces désolations son étendue monotone.

De temps à autre, perdues dans cette solitude hostile, des ruines antiques perchées sur des culots volcaniques émergent çà et là, comme une épave de navire sur une mer subitement figée. Le contraste entre la désolation actuelle du site et le luxe des vestiges contribue à l'étonnement du visiteur. Le temps a marqué des jours innombrables au sablier que le vent emplit et vide dans son vol infatigable sur l'étendue volcanique. Il a recouvert à demi d'une nouvelle poussière de cendre les ruines et les traces d'anciennes forêts que la curiosité et la générosité des hommes et de la nature avaient relevées sur ce plateau



Fig. 7. — La ville de Gherussi.

que jonchent un peu partout leurs derniers débris, sans cesse déplacés par les frissons d'un sol mal endormi.

A l'est de cette étrange région, et au delà de Karakilissé, s'étend le morne plateau de Vagoudi parsemé

Fig. 8. — Champignon volcanique modelé par l'érosion.

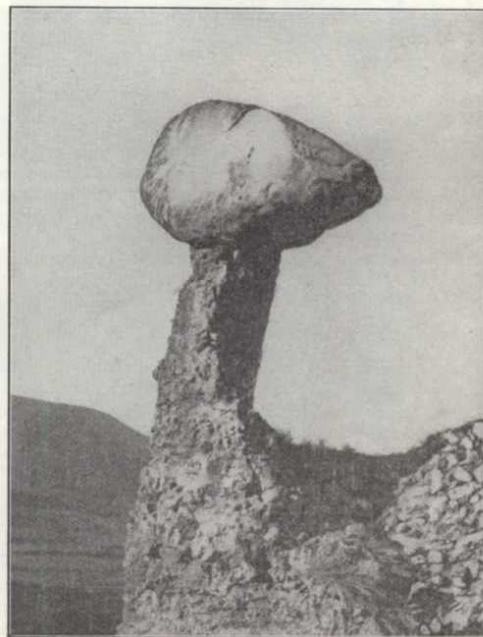




Fig. 9. — Pyramide volcanique servant d'habitation.

d'énormes cônes volcaniques, à la fois bizarres et impressionnants, dont les sombres et imposantes silhouettes semblent barrer l'horizon comme une draperie funéraire.

L'aride et désert terrain d'Utch Tépélère en toute saison est balayé par les vents.

Il y a encore dans cet étonnant pays de l'Arménie des coins et des phénomènes géologiques si angoissants, qu'ils ont donné aux hommes qui y demeurèrent le tourment de l'infini et l'obsession du divin. Non loin de Kara-Kilissé, à seize cents mètres d'altitude, entre des coulées volcaniques aux formes singulières, on voit surgir le fameux « rocher de la fécondité », un singulier piton volcanique dessinant admirablement la forme d'un gigantesque mamelon contre lequel, d'après une superstition millénaire, les femmes stériles venaient se frotter pour obtenir la maternité.

LA RÉGION DE GHERUSSI

L'uniformité de ces traits extérieurs ne se modifie qu'aux environs du Gherussi tchal, quand après avoir contourné le groupe principal des volcans du plateau, on chemine vers la vallée de cette rivière. Le panorama qu'on aperçoit de là est admirable. On contemple la

vallée d'environ six cents mètres de hauteur, à travers une déchirure grandiose. A mesure que l'on avance, on découvre un décor féerique, un panorama émouvant. Est-ce un bois? Peut-être, bien qu'ici domine le tuf volcanique au modelé tourmenté. Est-ce un jet fantastique de rocs? Sans doute, mais recouverts par endroits de taillis étonnants et de maigres chênes projetant leurs fûts biscornus dans les positions les plus imprévues.

La route se poursuit au-dessous d'un fouillis impénétrable de rochers, de géants, de personnages de pierre grossièrement mais puissamment sculptés, tantôt debout, inclinés, couchés, à genoux, tantôt simulant une attaque, une fuite, des gestes de menace et de désespoir, ils illustrent le travail d'érosion mécanique et chimique subi par les tufs, les granito-diorites et les coulées volcaniques qui leur ont donné naissance.

LE FEU ET L'EAU

Après les éruptions, d'autres forces lentes mais redoutables ont modelé le chaos engendré par le feu terrestre : le travail patient et continu de l'eau pendant des millénaires démantela les cratères, disséqua les coulées en pylônes, en obélisques, en aiguilles, en pyramides, en plateaux bordés par des précipices au fond desquels grondent les torrents. Et les rocs entraînés, roulés, attaqués par les eaux fougueuses se brisèrent dans les rapides, les cascades, puis, finalement réduits en poussière, ils donnèrent la terre féconde des plaines et la boue des profondeurs sous-marines.

S. ABDALIAN,

Professeur à l'Université d'État d'Arménie.

Fig. 10. — Cavernes habitées dans des formations volcaniques.

