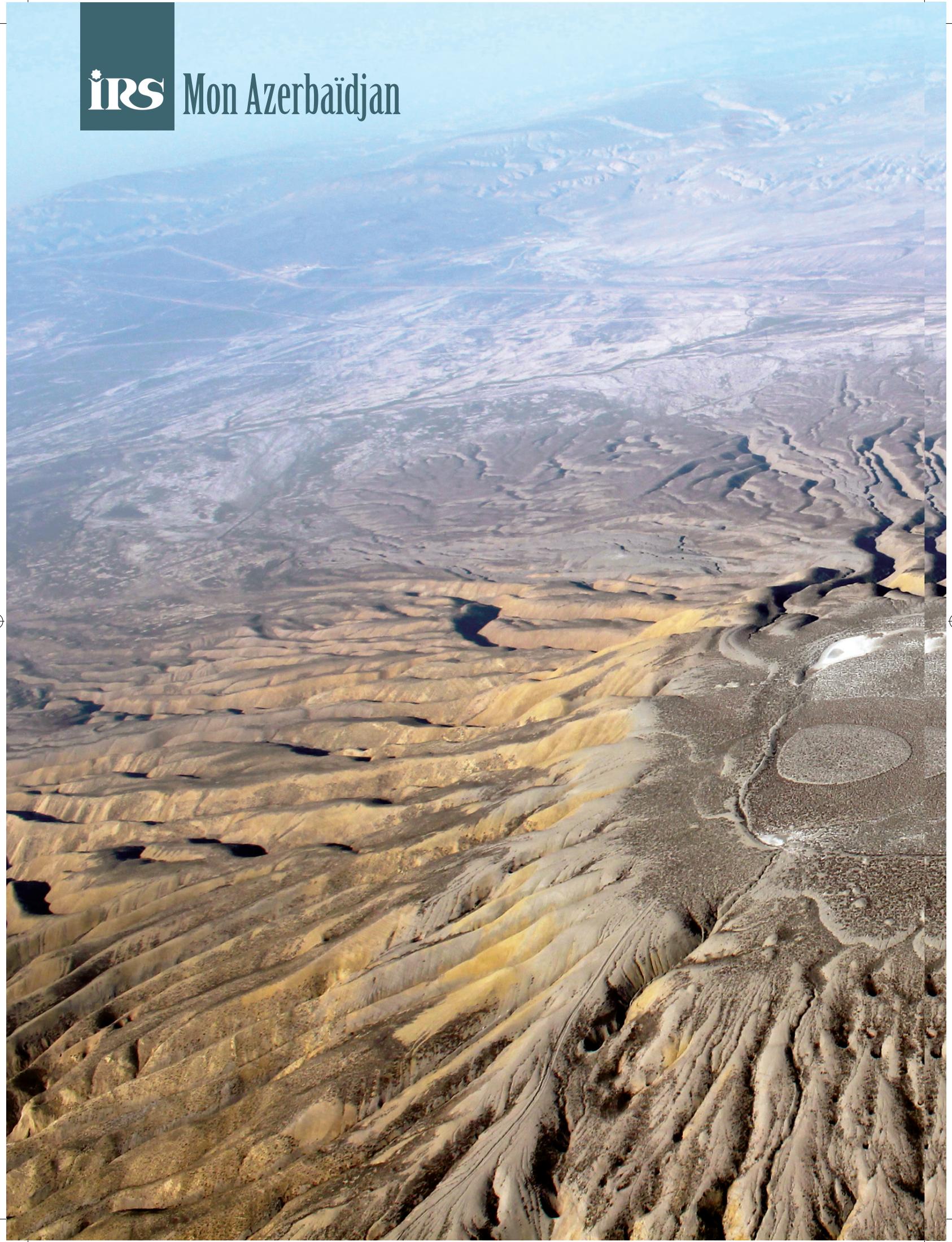




Mon Azerbaïdjan



Adil ALIEV

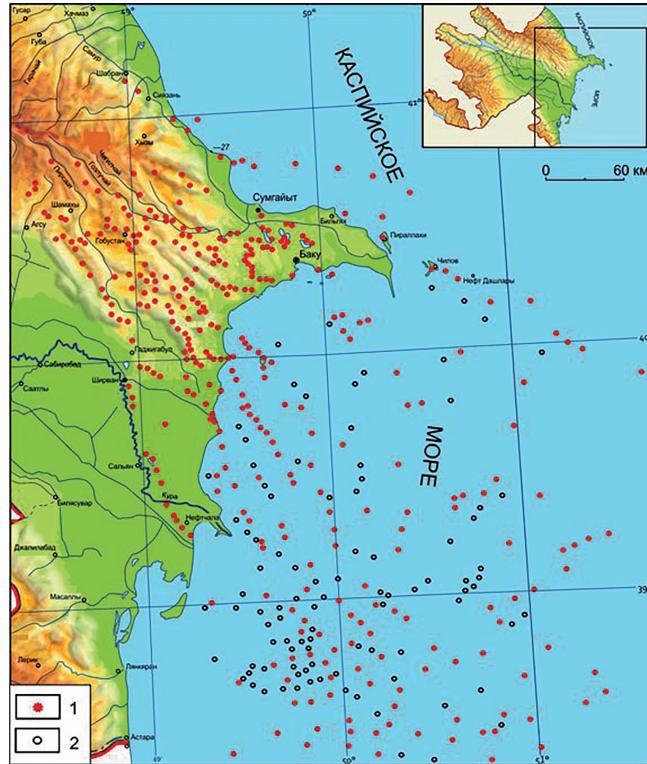
docteur ès-sciences, géologico-minéralogiques

LES VOLCANS DE BOUE, UN PHÉNOMÈNE NATUREL EXCEPTIONNEL

Carte des volcans de boue d'Azerbaïdjan

L'industrie pétrolière de l'Azerbaïdjan réclame chaque année davantage de pétrole et de gaz. Depuis plus de 150 ans, l'or noir est extrait au moyen de forages. À la recherche du précieux combustible les géologues s'efforcent de pénétrer toujours plus loin dans les entrailles du globe, jusqu'à 6-7 km de profondeur. Et ce sont les volcans de boue, ce phénomène exceptionnel sans équivalent, qui nous renseignent sur les réserves bien cachées d'hydrocarbures.

Le territoire de l'Azerbaïdjan est particulièrement riche en volcans de ce type. On en dénombre en effet plus de 350 dans l'est du pays et sous la frange de la Caspienne qui longe le rivage. Ces volcans sont du type et de la taille les plus variés ; ils peuvent être actifs ou éteints, souterrains ou sous-marins, insulaires ou projetant du pétrole en abondance. Certains atteignent jusqu'à 400 m d'altitude. Aucune région n'égale l'Azerbaïdjan pour la variété de la morphologie et de l'activité des volcans de boue. Rien d'étonnant, donc, que le pays du feu qu'est l'Azerbaïdjan soit surnommé la «terre natale des volcans de boue». On en trouve dans la presqu'île d'Abcheron, le proche rivage de la Caspienne, les régions de Chakhma et du Gobustan, le sud du Chirvan, les archipels d'Abcheron et de Bakou. Rien qu'au Gobustan on dénombre plus de cent volcans de



boue et autres orifices d'émission [6].

L'Institut de géologie et de géophysique de l'Académie des Sciences d'Azerbaïdjan étudie depuis 1965 les



Volcans de boue en activité au Gobustan





volcans de boue sous tous leurs aspects. Ces cinquante années ont permis d'élucider l'origine de ces volcans, leurs règles d'expansion, les éruptions de boue d'origine sismique et surtout le rôle essentiel de ces phénomènes dans la prospection des gisements profondément enfouis sous la surface terrestre.

Richesse nationale et ressources naturelles

Dès les années 20 du siècle écoulé, un explorateur renommé de la péninsule d'Abcheron, le professeur D.V. Goloubiatnikov a dénommé les volcans de boue des forages prospectifs gratuits. De même que les puits de sondage, ils nous donnent tout ce que nous voulons savoir des phénomènes qui affectent le sous-sol de notre planète. La profondeur de tels «forages» peut atteindre 10-12 km, autrement dit, ils atteignent les roches, les gaz et les substances minéralisées qui constituent en quelque sorte la «carte de visite» des profondeurs.

Par ailleurs, la boue volcanique contient bien des microéléments précieux, comme le bore, le manganèse, le vanadium, le cuivre, le lithium et autres ; les eaux volcaniques sont riches en matières volcaniques, en bore, en brome et en iode. Ce qui explique le large usage que fait la médecine des **boues volcaniques**.

L'argile volcanique est fort employée dans le bâtiment, où elle sert à obtenir du ciment, de l'argile expan-

sée, des briques et des pellets métalliques. La brèche (ou agglomérat de débris rocheux) volcanique elle-même, produite par les éruptions, contient de précieux éléments chimiques, des métaux que l'on peut isoler et utiliser pour différentes productions. Les impressionnantes volcans de boue en activité passionnent les écotouristes.

Et enfin, autre atout particulièrement précieux, les volcans de boue sont génétiquement liés à la **sismicité**, aux **tremblements de terre**.

L'activité des volcans de boue s'accompagne de la formation de terrains touchés par une forme particulière de salinisation. Sur les brèches des volcans de boue se constituent des sols salés imbibés de pétrole. Il s'agit de terrains **géochimiquement rares**, favorables à l'étude de microéléments (bore, molybdène et autres) qui provoquent des maladies endémiques chez les animaux.

C'est pourquoi nous devons être très attentifs aux volcans de boue, les utiliser en tant que ressources naturelles et préserver leurs sols pour les générations à venir de chercheurs.

Les volcans et la prospection pétrogazière. Jusqu'aux années 30 du siècle dernier, de nombreux spécialistes de la géologie du pétrole estimaient que les zones où se situent des volcans de boue ne pouvaient nous conduire à des gisements de pétrole et de

*Volcans de boue sur l'île de Sangui-Mughan,
en mer Caspienne*



gaz, car ces volcans détruisent les accumulations de ces matières. D'autres, au contraire, appelaient à choisir ces zones pour effectuer leurs forages. Les interminables débats sur ce thème s'arrêtèrent en 1933, quand du puits N° 45 foré à proximité du volcan de boue Lokbatan, sur la presqu'île d'Abcheron, jaillit un puissant jet de pétrole d'un débit de 20 000 tonnes, et il s'avéra que les gisements du terrain touché par le volcan n'avaient pas souffert de son voisinage.

Ainsi, l'exemple du Lokbatan confirma, pour la première fois dans l'ex-Union soviétique, le lien entre les volcans de boue et les gisements pétrogaziers ; il convenait donc de concentrer les recherches de nouveaux stocks d'hydrocarbures précisément à proximité de ces volcans. Il est à noter que les gisements de pétrole, de gaz et de condensat découverts et exploités dans la presqu'île d'Abcheron et plus encore dans le sous-sol marin, étaient principalement liées à des structures de volcans de boue. Quant au gisement de Lokbatan, on en a extrait en 82 ans d'exploitation plus de 27 millions de tonnes de pétrole et un milliard de mètre cubes de gaz naturel. Et le fameux puits N° 45 débite jusqu'à maintenant plusieurs tonnes de pétrole par 24 heures.

Les éruptions et les tremblements de terre. On observe chaque année en Azerbaïdjan de 3 à 5 érup-

tions de boue. Mais ce nombre augmente nettement à certaines périodes, marquées généralement par une activité sismique dans la région. C'est ainsi qu'en 1926, 1970, 1977, 1986 et 1988 on a relevé entre 6 et 10 éruptions. Le record de 16 éruptions de volcans terrestres et marins a été atteint en 2001. Au total, pour les deux derniers siècles (1810-2014), 93 volcans de boue ont connu 405 éruptions (3).

Les éruptions soudaines des volcans provoquent naturellement l'effroi des populations du voisinage en raison des grondements et de l'ébranlement du sol, des explosions, des rejets de brèche et de l'inflammation spontanée des hydrocarbures gazeux, entraînant la formation de colonnes de feu montant jusqu'à 200-500 m avec une température de 1000 à 1200°C. Les éruptions de volcans marins sont particulièrement spectaculaires. D'un côté on a la vision impressionnante d'une projection d'eau de mer qui se transforme progressivement en une torche se découpant sur le bleu de la mer, et de l'autre apparaît brusquement dans les étendues marines un îlot de 5 à 7 m de hauteur. De telles formations durent peu, les flots les érodent, n'en laissant subsister que des hauts-fonds.

L'archipel de Bakou comporte neuf îles d'origine vulcanique (Hare-Ziria, Garasou, Guid, Sengui-Moughan et



Volcans de boue en activité

les fluides expulsés contiennent davantage de certains composants, tels que le CO₂ et le bore dans les gaz, le bore, le chlore, les sulfates dans les eaux. L'observation de l'activité d'un volcan permet ainsi de prédire un événement sismique (1).

Il est établi, d'une façon générale, qu'une secousse souterraine «suscite» l'éruption, autrement dit qu'elle joue le rôle de déclencheur de l'expulsion des boues. Cette relation causale définit le moment où l'épicentre du séisme et le volcan se trouvent dans la même structure de rupture, à condition que le volcan, durant une longue période de repos, ait accumulé l'énergie nécessaire à l'éruption. Nous avons également établi que si un volcan de boue se trouve dans une zone de tension et dans un rayon de 80 à 100 km de l'épicentre d'un séisme important, il ne manquera pas de se réveiller. En 1902, un quart d'heure après le tremblement de terre catastrophique de Chamakha, le volcan Chikhzarli a surgi dans le secteur de Maraza (aujourd'hui le Gobustan). Les exemples similaires sont nombreux (2).

Les boues volcaniques sont une médecine naturelle. Depuis les années 1980, notre institut, en association avec l'Institut de médecine naturelle (aujourd'hui l'Institut azerbaïdjanais de rééducation médicale) et des instituts académiques, en particulier celui de pédologie et d'agrochimie, a effectué des recherches scientifiques visant à déceler les substances biologiquement actives (sels, gaz, vitamines, enzymes, hormones, stimulateurs biogéniques) ; des études ont porté sur les propriétés balnéologiques et les particularités géochimiques des boues volcaniques, ce qui nous a permis d'inclure ces boues dans la pratique thérapeutique de plus de quinze établissements médicaux (5).

Il est à noter que les boues volcaniques se rencontrent dans les zones pétrogazières, ce qui améliore naturellement leurs propriétés curatives et les distingue des boues terrestres (limon, tourbe, sapropel). Remontant des grandes profondeurs, les boues volcaniques écologiquement pures s'enrichissent en microéléments et substances organiques aux forts effets biostimulants.

Les boues volcaniques, grâce à leurs effets éminemment biostimulants, sont mises à profit pour le traitement de nombreuses affections, telles celles qui frappent l'appareil locomoteur, les articulations, la colonne vertébrale, le système nerveux périphérique, la peau, le tube digestif, et aussi le diabète, l'athérosclé-

autres), qui sont parfois le siège d'éruptions. D'ailleurs, c'est dans les volcans insulaires Hare-Ziria et Guid que se sont produites en 1810 les premières éruptions observées en Azerbaïdjan (4).

Les éruptions des volcans de boue peuvent prendre encore une autre forme. Au lieu d'un jet de boue, c'est de la brèche comprimée qui est poussée vers la surface. Le fait est relativement rare, et on ne connaît que deux volcans du Gobustan – le Tcheïldag et le Gotourdag – qui se sont formés ainsi.

L'influence de la sismicité sur l'activité des volcans de boue d'Azerbaïdjan a été déjà constatée dans la seconde moitié du XIX^e siècle par l'académicien G.V. Abikh. Par la suite, de nombreuses années d'observation du comportement des volcans de boue, l'analyse comparative des données sur les tremblements de terre et les éruptions ont convaincu géologues et vulcanologues de l'existence d'une relation génétique entre le volcanisme de type boueux et les phénomènes sismiques.

Dans les années 1980, nous avons effectué un suivi de plusieurs volcans de la péninsule d'Abcheron, du Gobustan et du district de Chemakha. Les résultats ont montré que, au dernier stade de la «préparation» des séismes faibles, les volcans de boue s'activent et que

*Volcans de boue de Tcheildag*

rose, l'ostéochondrose cervicale, de caractère gynécologique, urologique et cosmétologique.

Nous sommes parvenus ces dernières années à justifier l'emploi des boues volcaniques pour soigner les malades, et prochainement dans la région d'Aliata, près d'un volcan de boue, débutera la construction d'un centre balnéologique.

Il est, bien sûr, difficile, dans le cadre d'un simple article, d'aborder toutes les pistes d'étude de ce phénomène naturel. Je me contenterai de noter qu'ont été publiés ces dernières années des atlas, des cartes, des catalogues d'éruptions, de nombreux articles scientifiques consacrés aux volcans de boue d'Azerbaïdjan. De nombreuses publications ont vu le jour avec le concours de collègues étrangers ayant participé à nos travaux scientifiques, et leurs résultats ont été examinés lors de forums internationaux. Demeurent néanmoins des questions scientifiques et pratiques non encore résolues. C'est pourquoi se poursuit l'étude des volcans de boue...

Actuellement se prépare en Italie l'édition du premier atlas, réalisé par nous, des «Volcans de boue du monde». Publié en azerbaïdjanaise, en anglais et en russe, chaque édition de 320 pages, il fournit les caractéristiques des volcans de boue de 42 pays ainsi que des zones profondes de la Caspienne, de la mer Noire et de la Méditerranée, avec de nombreuses illustrations couleur, des photos terrestres et aériennes. ♦

Bibliographie:

1. Алиев Ад.А., Гасанов А.Г., Кабулова А.Я. Грязевые вулканы и сейсмичность Шамахино-Гобустанского района. В кн. «Материалы юбилейной сессии, посвященной 50-летию ИГНА». Баку, 1989. с. 215-217.
2. Алиев Ад.А. Грязевой вулканизм Южно-Каспийского нефтегазоносного бассейна. Труды ИГНА-НА, 2013. №31, с.21-47.
3. Алиев Ад.А., Гулиев И.С., Рахманов Р.Р. Каталог извержений грязевых вулканов Азербайджана (1810-2007 гг.). Баку, 2009.110 с. (на русском и английском языках).
4. Алиев Ад.А. Грязевые вулканы Каспийского моря. Геология и полезные ископаемые мирового океана. 2014. №1, с.33-44.
5. Ализаде Ак.А., Эфендиева Ф.М., Алиев Ад.А. Грязевой раствор сопочных грязей грязевых вулканов Азербайджана – новый лечебный препарат. ДАН Азерб. ССР. 1983. Т.39, №3, с.49-51.
6. Якубов А.А., Ализаде А.А., Зейналов М.М. Грязевые вулканы Азербайджана. Атлас. Баку, 1971.256 с.
7. Якубов А.А., Алиев Ад.А. Грязевые вулканы М. 1978, 56 с.