

# Ada Tepe, une énigme qui vaut de l'or

Un gisement aurifère des Rhodopes, dans le sud-est de la Bulgarie, a longtemps représenté une énigme pour les géologues à cause de sa localisation inhabituelle. Des chercheurs genevois proposent une explication qui pourrait bien intéresser les Compagnies minières

Ce n'est pas l'appât du gain qui a attiré Robert Moritz dans les Rhodopes et ses gisements d'or. Non, la raison qui a poussé le maître d'enseignement et de recherche à la Section des sciences de la Terre et de l'environnement, Faculté des sciences, à visiter cette région montagneuse à cheval sur la Bulgarie, la Grèce et la Turquie est, comme il se doit, une énigme scientifique. Une énigme dont la résolution – partielle – a fait l'objet d'une thèse terminée dernièrement par un de ses étudiants, István Márton.



István Márton devant l'entrée d'une ancienne mine des Thraces ayant exploité le gisement d'Ada Tepe.

Le mystère géologique concerne au départ un gisement d'or près d'Ada Tepe, une petite montagne des Rhodopes bulgares. Cette région a été exploitée pour ses ressources en métaux depuis l'époque des Thraces et des Grecs et attise aujourd'hui encore les convoitises de compagnies d'exploration minière.

En principe, la présence de ce métal est souvent liée à des roches magmatiques. Ces dernières, formées à partir de matière en fusion remontant des profondeurs de la croûte terrestre, permettent à l'élément précieux de former un filon près de la surface.

À Ada Tepe, rien de tout cela. Le minerai aurifère est encastré dans des roches sédimentaires. Est-il possible que ce gisement se soit formé dans un tel environnement, loin de toute activité magmatique? Cette particularité a nourri de nombreuses discussions entre spécialistes. Le géologue genevois a, pour sa part, estimé que la meilleure manière de trancher était encore d'aller sur place.

Entre 2004 et 2007, Robert Moritz et son étudiant ont donc effectué quatre campagnes de terrain. István Márton, originaire d'une minorité hongroise de Transylvanie, était auparavant employé par une compagnie minière canado-roumaine. Séduit par le projet genevois, il a décidé de changer de vie et de quitter l'entreprise pour embrasser la recherche académique, le temps d'une thèse. Dans les Rhodopes, les deux chercheurs ont travaillé avec des collègues bulgares, dans le cadre d'un projet SCOPES (Coopération scientifique entre la Suisse et l'Europe de l'Est), financé par le Fonds national suisse et par la Direction pour le développement et la coopération de la Confédération.

«Nous avons également collaboré très étroitement avec une compagnie d'exploration minière



canadienne qui est intéressée par le gisement d'Ada Tepe, explique Robert Moritz. En général, de telles firmes sont très jalouses de leurs informations. Pour des raisons de concurrence, elles ne laissent rien filtrer. Dans notre cas, c'était tout le contraire. Nous avons pu consulter sans entraves toutes les bases de données et, surtout, analyser les carottes issues des nombreux forages que la compagnie a réalisés dans la région.»

Ces carottes sont un élément précieux pour les géologues. Trop onéreuses pour être effectués sur les deniers du projet scientifique, elles sont néanmoins indispensables pour se faire une idée en trois dimensions de la situation dans le sous-sol. Sans elles, les chercheurs auraient dû se contenter des affleurements et escarpements pour imaginer les structures souterraines.

## ORGANISATION IMPRESSIONNANTE

«La compagnie entrepose ses échantillons dans un hangar, précise Robert Moritz. L'organisation de leur bibliothèque géologique est impressionnante. Tout est parfaitement rangé et classé. Nous obtenons immédiatement les morceaux de roches que nous demandions. Cette manière de faire tranche avec d'anciens forages de l'époque soviétique dans la région et dont j'ai vu le contenu traîner sur des terrains dans le désordre. Il était devenu inutilisable. Tant d'argent et de connaissances jetés par la fenêtre!»

Les deux géologues ont donc étudié, décrit et échantillonné les carottes mises à leur disposition. Ils ont également «nettoyé le terrain», c'est-à-dire arpenté la région, toujours guidés par des employés de la compagnie, pour recueillir des minéraux dans les environs, notamment sur des roches volcaniques locales. Cela a aussi été l'occasion de profiter, sous un climat méditerranéen, du paysage de la région, dominé par l'agriculture, notam-



L'or des Thraces, ici le trésor de Panagyurishte datant du IIe ou du IVe siècle avant Jésus-Christ, provient peut-être d'une des mines antiques des Rhodopes.

ment la vigne. Quelques rivières à traverser pieds nus, quelques rencontres avec des paysans bulgares pour demander l'autorisation de traverser leurs terres et c'est tout. «Nos campagnes se sont vraiment déroulées sans histoires», résume Robert Moritz.

Le lourd chargement en roches a ensuite été envoyé à Genève pour analyse et datation. Là encore, toutes les tracasseries administratives ont été réglées assez rapidement par la compagnie. «Cela a représenté un énorme avantage de passer par eux, admet le géologue. Dans des pays voisins, certains collègues sont obligés de travailler en compagnie d'un policier, de photographier tous les échantillons, de localiser leur origine à l'aide d'un GPS et d'obtenir l'autorisation pour les envoyer en Suisse. Cela peut prendre des mois. Les autorités craignent que l'on n'exporte des métaux précieux. Nous avons échappé à tout cela.»

Le travail d'István Márton a ensuite consisté, sur la base des données récoltées sur le terrain et analysées en laboratoire, à comprendre l'histoire du gisement d'or d'Ada Tepe en fonction de l'évolution géologique de la région.

De manière générale, les montagnes des Rhodopes, tout comme la chaîne qui s'étend des Alpes au Caucase en passant par les Carpates, les Balkans et la Turquie, sont le résultat de la collision entre la plaque africaine et celle de l'Europe (la première passant sous la seconde). Ce phénomène, qui a commencé il y a environ 160 millions d'années, a provoqué la fermeture de la mer de Téthys, antérieure à la Méditerranée.

Le processus de subduction, à l'instar de ce qui se passe dans les Andes, a favorisé l'activité magmatique depuis une profondeur de plusieurs kilomètres jusqu'à la surface. Au cours de son intrusion à travers la croûte ter-

restre, le magma relâche en effet les fluides qu'il contient et qui remontent plus rapidement en raison de leur faible densité. Les géologues savent depuis longtemps que c'est justement dans les fluides que l'or est véhiculé le plus efficacement vers la surface où il précipite et forme des gisements.

#### SITUATION COMPLEXE

La situation européenne est pourtant plus complexe que celle, très rectiligne, de la cordillère des Andes. Il y a 35 millions d'années, par exemple, la ligne de subduction qui se trouvait alors juste au nord de la mer Egée, a commencé à se déplacer. Aujourd'hui, elle se situe au sud de la Crète. Ce mouvement a créé une large dépression donnant naissance à la mer Egée. Le principal résultat de la thèse d'István Márton est d'avoir montré que la formation du gisement d'Ada Tepe coïncide avec le début de cet événement. Au même moment, à 10 kilomètres de là, le volcan Iran Tepe se réveillait, signe d'une intense activité magmatique très proche.

«Cette période d'extension a favorisé une circulation importante des fluides dans les failles de la croûte terrestre, explique Robert Moritz. Il est possible qu'une partie de ces fluides proviennent du magma alimentant le volcan voisin. Cette circulation, accompagnée par des événements comme l'ébullition (la chaleur dans les couches profondes des roches sédimentaires d'Ada Tepe est montée naturellement à plus de 200° C), a probablement donné naissance au gisement d'or.»

Ce scénario n'est encore qu'une hypothèse, mais il peut déjà intéresser les compagnies minières à la recherche d'autres ressources aurifères dans le pourtour méditerranéen. Le cas d'Ada Tepe est encourageant pour ces firmes puisque l'exploitation de ce gisement serait économiquement rentable, selon les études de faisabilité. Après les Thraces, les Grecs et les Romains, qui ont pris ce qui était le plus simple à prendre, les Rhodopes pourraient donc redevenir une source d'or importante.

«Pour l'instant, la compagnie bute sur une opposition de la part des mouvements écologistes, précise Robert Moritz. Ils craignent une pollution par les métaux lourds qui sont généralement associés à l'or dans le minerai (arsenic, antimoine, cadmium...) et qui risqueraient de s'échapper dans les cours d'eau et les nappes phréatiques au moment de l'extraction. Or, dans ce cas précis, leur teneur est

minime. L'autre source de pollution survient lors du traitement du minerai à l'aide du cyanure. C'est aux compagnies de convaincre qu'elles arrivent à contenir les effluves de ce poison.»

Celle qui mise sur Ada Tepe semble en tout cas sûre d'elle. Depuis qu'elle est présente dans les Rhodopes, elle a déjà investi beaucoup d'argent dans la région, notamment dans la réfection de routes, de ponts et de divers bâtiments. Pour ses propres besoins, mais sans doute aussi pour soigner son image auprès de la population. ■

Anton Vos

