

Traduit de Turquie :

Gisement de Fer de Divrik Ressources en minerai de fer de la Turquie

Depuis des siècles, de multiples gisements de minerai de fer étaient connus en Turquie. Jadis, au temps des Hittites, l'industrie sidérurgique était bien développée en Anatolie. Comme Centre d'activité ancienne de la production de fer, on peut citer la région au Nord de Maraş (Firnis et Kartal).

En général, cette contrée est très riche en minerai de fer. Ainsi, près de Faraş (entre Kayseri et Maraş) une très importante mine, dont les réserves en hématite s'élèvent encore à plus de 10 millions de tonnes, nous est connue. Dans la même région, à Berut Dağ (entre Maraş et Elbistan) existe un autre gîte de fer aussi important que le précédent.

Malheureusement, la position géographique de ces meilleures mines de fer est telle, que leur exploitation actuelle est difficile par suite de la grande distance qui les sépare du réseau des chemins de fer et des voies d'accès extraordinairement accidentées qui les relient aux artères de circulation.

On peut citer d'autre part une pléiade de mines de fer à proximité de la mer ou des chemins de fer, mais ce sont des gîtes à petite réserve ou avec des réserves de minerais comparativement pauvres.

Bref, presque toutes ces mines présenteront, sans nul doute, un grand intérêt industriel aussitôt que le réseau ferroviaire se rapprochera de ces gisements. Il n'en est pas moins vrai que leur intérêt immédiat était malheureusement presque annulé par des conditions naturelles si difficiles. Aussi, la découverte récente du gisement très important de Divrik est venue, peut-on dire, à son heure.

Ce gisement, qui est tout près de la ligne de chemins de fer Sivas-Erzurum, devient la plus riche ressource de fer actuellement connue en Turquie.

Gisement de Divrik :

Le gîte se trouve à 6-7 km. à NW du kaza de Divrik (vilayet de Sivas) et à 1 1/4 km. du chemin de fer Çetinkaya-Divrik, au sommet de la montagne, entre les altitudes 1690 m. et 1470 m. Cette montagne vient de recevoir le nom de "Demirdağ" voir la carte et photo No. 1).

Le minerai principal, qui est exclusivement de la magnetite à 65-68 % de Fe, se trouve : 1) en forme d'un amas, 2) sous forme de lentille en chapelets. La première minéralisation est environ de 800 m. de longueur et de 120 m. à 180 m. de lar-

geur (voir photos A, B, C, D, E). La différence des niveaux des points supérieurs et inférieurs des affleurements de minerais est de 220 m. (Voir la carte de la minéralisation).

Le fer magnetite est au contact entre le Calcaire cristallin et la syénite. Dans aucun endroit on n'aperçoit des apophyses de magnetite pénétrant dans la masse de syénite. Par contre, le minerai de fer se trouve dans le Calcaire sous forme d'un filon en chapelets (seconde minéralisation). La longueur totale de ce filon est 800-900 m., mais entre les chapelets de minerais existent d'assez grands intervalles stériles (photos NN 3, 4 et 5) partiellement dus à l'effet de l'érosion du minerai. Les produits de la destruction de ce filon forment les blocs de minerai des éboulis des pentes et des divers conglomerats dans la vallée de Divrik. La largeur des chapelets de ce filon est de 25 m. à 100 m.

Le grand filon en chapelet, n'est pas toujours dans le Calcaire, mais il est souvent au contact (que je suppose être mécanique) des Calcaires avec la Serpentine. Dans la partie Nord du filon, la faille semble passer entre le Calcaire jaune et blanc (voir la carte de la minéralisation).

Enfin, 3-5 petits amas de magnetite se trouvent dans le Calcaire blanc à la base de l'escarpement de la montagne "Demirdağ", (voir la carte N 1).

Stratigraphie :

À la base des formations sédimentaires, se trouvent les Calcaires cristallins : blanc et jaune (ce dernier est très ferrugineux). Ces sédiments se poursuivent sous forme d'une large bande en direction EEN.

Malgré mes efforts, je n'ai pas pu trouver des fossiles dans ces Calcaires ni près de Divrik, ni vers l'Est de cette ville. Par suite de dynamométamorphisme, ces Calcaires sont recristallisés et c'est probablement

la cause qui rend impossible la présence de fossiles dans cette roche.

Sur la carte géologique de la Turquie, ces sédiments sont classés dans le Crétacé. En effet, à l'Est extrême du Kaza de Divrik, j'ai trouvé des rudistes dans les Calcaires semblables à ceux de Divrik.

Sur le Calcaire, reposent en discordance les couches du tertiaire supérieur. Entre les Calcaires cristallins et les strates du tertiaire, se trouvent les conglomerats fortement cimentés par les carbonates et contenant les morceaux et même les blocs de magnetite. On peut provisoirement attribuer ces conglos au tertiaire. Ces conglos forment une partie du glaciaire de la montagne dite "Demirdağ". Les couches de tertiaire sont recouvertes par les dépôts en forme de terrasses du quaternaire ancien.

Les conglos moins fortement cimentés du quaternaire ancien contiennent aussi les blocs de minerai et même en quantité plus grande que les conglos "tertiaires".

Enfin, les dépôts meubles des lits des rivières et de plusieurs torrents sont également bourrés de cailloux et de blocs de magnetite.

Je ne donnerai ici qu'un schéma succinct de la tectonique de la région.

Les Calcaires mésozoïques blancs et jaunes sont assez fortement plissés. La direction générale des plis est EEN. Les assises tertiaires, comme nous l'avons dit, discordantes envers le mésozoïque, sont beaucoup moins plissées.

Roches éruptives:

Comme nous l'avons déjà mentionné le minerai de fer magnétique se trouve en contact de la roche intrusive qu'on peut désigner comme syénite quartzifère.

Cette roche est constituée : de plagioclases, oligoclases, de l'orthose, comparativement de quartz, de biotite et de

cristaux de hornblende, apatite, magnetite et titanite. Cette roche est recoupee par quelques dykes d'andesites et d'aplite.

La roche encore plus repandue que la syenite dans la region, est la Serpentin qui est probablement le resultat d'alteration d'une roche intrusive à bronzite et olivine.

Dans les environs de Göl Dağ — Es de Divrik, affleurement de grandes intrusions de granite normal et de diorite.

L'intrusion de granite semble etre assez ancienne, dont la partie superieure et la peripherie sont déjà enlevees par l'erosion. Donc, ce massif ne presente plus de grand interet au point de vue d'existence de gîtes metalliferes. Ce massif est recoupe par de rares petits filons de magnetite et de filonets de quarts. La magnetite est parfois accompagnee de mouches de minerai de cuivre.

Type du Gisement :

Avant que les travaux de recherches et d'exploitation ne soient developpes, il est tres difficile de se faire une idee du mode de formation de ce gîte, ce dernier n'etant pas encore ouvert.

Quand meme, autant qu'on peut le voir actuellement, la mineralisation en question a une grande ressemblance d'un côté avec les gîtes de contact et de l'autre avec les gîtes magmatiques du type d'injection, telles que le sont les mines de Kiirunivara, en Suede, et Gora Visokaya et Gora Blagodat, dans l'Oural.

Un tres faible developpement de la zone du "scarn" autour de l'énorme lentille principale, nous autorise à classer plutot ce minerai dans la categorie des gisements magmatiques. Mais pour justifier cette classification, il nous manque l'existence de la zone de passage entre le minerai de fer et la roche intrusive normale. Ainsi, je n'ai pas eu encore l'occasion d'observer l'en-

chissement de la roche intrusive par de la magnetite pres des contacts avec les masses de minerai de fer. Ce fait nous laisse supposer que la differenciation magmatique se faisait dans de grandes profondeurs et en presence des mineralisateurs qui ont permis au fer magnetique de subir une importante migration vers la peripherie du massif intrusif et meme hors de cette roche, pour entrer en forme de filon dans les Calcaires.

Le grand filon en chapelets est accompagne d'une assez riche gangue de tourmaline noire. Ainsi, peut-etre c'est le Bore (B) de la tourmaline qui tient la place des mineralisateurs (Ti, P, S), des autres gîtes d'injection.

La lentille principale, comme nous l'avons déjà dite, est accompagnee de tres peu de "scarn". On trouve aux bords de la lentille de minerai des croûtes de mineral du groupe des pyroxenes, de rares accumulations de grenats et des cristaux de mineral du groupe clinocllore.

Les recherches posterieures, demontrent peut-etre l'existence d'une zone de "scarn", plus important actuellement encore inconnue. Macroscopiquement, on ne remarque pas d'effet ou tres peu d'endomorphisme dans les syenites. Apparemment, elles ne sont pas changees ; l'etude ulterieure des plaques minces, au moyen de la lumiere polarisee, nous renseignera sur cette question.

Le filon "en chapelets", comme nous venons de le dire, est accompagne de la gangue à tourmaline, à quarts, à grains tres fins et plus rarement à grenats. Vu l'abondance de la gangue à tourmaline du filon à "chapelets", on peut supposer que cette mineralisation du filon est posterieure à la formation de la lentille principale, qui est presgue entierement depourvue de gangue et par ce fait la lentille principale a plus de ressemblance avec le minerai magmatique.

En se basant sur la composition minéralogique de la gangue, on peut attribuer le filon à "chapelets" au gîte de contact ou même simplement au gîte "de haute température" des auteurs américains.

Faisant le résumé de ce qui est exposé, nous pouvons provisoirement classer le gîte de fer de Divrik dans la rubrique qui fait le passage entre les gîtes de contact et les gîtes magmatiques d'injection, montrant toutefois plus d'affinité avec le premier type (contact).

Reserve» en minerai de fer à Divrik :

Le relevé topographique et géologique qu'on est en train de faire actuellement, nous démontre que le tonnage déjà reconnu s'élève probablement à un chiffre compris entre 15.000.000 et 20.000.000 de tonnes de minerais.

Comme on le voit sur les profils en travers et en long (voir les dessins NN3, 3a, 3b, 3c) pour le calcul du tonnage on s'est servi des dimensions qu'on obtenait en mesurant les affleurements de magnétite.

Comment le minerai de Divrik a été découvert

Les ingénieurs et géologues de l'Institut (M. T. A.), envoyés l'an dernier dans la région de Sivas-Malatya, avaient remarqué près de Divrik la grande abondance de blocs de magnétite épars dans la vallée. Intrigués, ils cherchèrent et trouvèrent dans le voisinage quelques petites lentilles de minerais. Cependant, une si grande abondance de blocs ne pouvaient provenir de ces seules lentilles, et M.T.A. conserva la conviction qu'une plus importante masse de minerai devait exister quelque part dans les environs, d'autant plus, que les équipes chargées vers cette époque du tracé de la ligne de chemins de fer avaient relevé de leur côté la présence d'une importante anomalie magnétique.

Aussi, dès que l'hiver 1937 eut pris fin, M. T. A. organisa une nouvelle expédition géologique dont je fus chargé de prendre la conduite, au mois de Mai dernier.

La prospection fugitive de la première journée, m'avait tout de suite démontré que le gisement que j'étais en train d'étudier devait être très important. La preuve en était que, dans la vallée de Divrik, le sol était littéralement partout parsemé de blocs de minerai de fer.

Il s'agissait de trouver seulement le gîte en place. Les conditions géologiques du pays semblaient être les plus favorables. En effet, j'étais en présence de quelques vastes intrusions des syénites dans le Calcaire sous forme de laccolithes, dont celle de Burunsu avait au moins 7-8 km. de diamètre. Les sédiments qui recouvraient la masse intrusive n'étaient pas encore complètement érodés et le Calcaire cristallin formait encore une croûte sur la syénite, qui se voyait par les "fenêtres". Ainsi, sur les versants Est et N.-Est de "Demir Dağ", les agents atmosphériques n'avaient pas eu le temps de décortiquer le noyau intrusif et détruire les contacts-places favorables pour l'accumulation de minerai. En plus, le sommet même, endroit important du corps intrusif à un point de vue métallogénique, était encore partiellement recouvert par les Calcaires (voir photos N 2, 3).

Donc, ayant constaté l'existence des conglomérats riches en blocs de magnétite, j'ai procédé immédiatement à l'étude des terrains pour rechercher le minerai en place.

La première chose toute indiquée à faire, était d'examiner les contacts de la roche intrusive et du Calcaire. Un de ces contacts se trouvait sur la chaussée même (Çetin Kaya-Divrik), dans la région des petits amas de fer déjà connus (voir la carte N. 1) sur la rive droite du Çalti Çay.

Étant donné que dans ce contact j'avais trouvé un filon de 1-1,5 m. de magné-

tite, je résolus de continuer l'examen des contacts en commençant par celui de la rive gauche de Çalti Çay, où la minéralisation était déjà de 1,5-2 m. d'épaisseur. En ce moment, j'avais déjà suffisamment d'indications pour situer le grand gîte que je cherchais au voisinage du contact (syénite-calcaire). C'est dans cette direction donc que je décidais de diriger mes investigations. Ensuite, j'ai commencé à gravir la vallée du versant Est de "Demir Dağ" (voir la photo N 2) en examinant les contacts : porteurs de minerais en place.

En effet, les fenêtres dans le Calcaire contenaient souvent le minerai de contact de 0,5-1,5 m. de puissance.

En gravissant la montagne, je dépassais bientôt la limite supérieure des dépôts de conglôs à blocs de minerai, et par conséquent ces conglôs ne pouvaient plus être l'origine de nombreux blocs roulés, qui se trouvaient toujours dans le torrent de la vallée.

En continuant mon ascension, je suis arrivé au premier filon en chapelets (photos No. 3, 4 et 5). La destruction de celui-ci a probablement donné une partie des blocs de magnetite de divers conglôs que j'avais observés lors de mon ascension.

Enfin, en examinant les contacts des versants Nord et NW de Demir Dağ, je trouvais la lentille principale. Il faut noter que celle-ci est beaucoup moins attaquée par l'érosion. Les vallées de ce versant sont également très nauvres en éboulis de magnetite. Ce dernier fait n'aurait pas favorisé la découverte du gîte de ce côté de la montagne, si j'avais entrepris ma mon-

tagne du côté des versants Nord et Nord-W, malgré que ceux-ci soient plus accessibles (photos N. 6 et 7).

La découverte de minerai de fer Divrik démontre que les recherches de M.T. A. doivent entrer prochainement dans une nouvelle phase.

Cette nouvelle phase est l'étude géologique des terrains tout à fait inconnus, mais susceptibles de contenir des richesses minérales.

Jusqu'à ces derniers temps, le travail du personnel des recherches des mines métalliques était dirigé, surtout vers la prospection de nombreuses mines exploitées jadis par "les anciens" et actuellement abandonnées. Cette tâche de prospection des anciens travaux est très loin d'être achevée et il faudra plusieurs années encore pour la terminer.

Mais, avec la rapide construction de nouvelles lignes de chemins de fer et des routes dans le pays, encore peu fréquentées, il serait nécessaire, parallèlement aux prospections des anciennes mines, d'organiser l'étude géologique des terrains vierges par les équipes des ingénieurs géologues.

Le territoire de la Turquie est tellement vaste et est encore si peu connu géologiquement, qu'il peut exister dans ce pays de vastes grandes possibilités.

Donc, il ne serait guère étonnant de trouver plusieurs gîtes encore beaucoup plus importants que celui de Divrik.

(*Signé*) V. Kovenko,
Ingénieur géologue.

Ankara, Juillet 1937.