

## ESQUISSE GÉOLOGIQUE ET MINÉRALOGIQUE

DU

District aurifère de Santa-Cruz, Honduras (Amérique Centrale)

PAR

**Alexandre J. Bourdariat.**

Le Honduras, une des cinq petites républiques de l'Amérique Centrale, est une contrée vraiment privilégiée au point de vue minier. Non seulement l'or et l'argent y sont très abondants, mais on y trouve encore avec une extrême fréquence, le fer, le plomb, le cuivre, l'étain, le soufre, etc. L'industrie minière, cependant, n'y progressa que lentement en raison du manque de moyens de communications praticables, qui rend encore l'intérieur de ce riche pays impropre à toute activité industrielle et minière, et ce n'est guère que depuis une quinzaine d'années que l'exploitation des mines a pris un certain développement, notamment dans le voisinage des côtes.

Au Honduras, les gisements aurifères se rencontrent dans les gneiss, sur le versant Atlantique qui nous occupera plus spécialement et dans les trachytes sur le versant Pacifique, dont nous dirons quelques mots. Ils sont moins importants dans les gneiss, où l'or paraît être contemporain des pointements dioritiques que l'on y remarque, tandis que dans les trachytes les gîtes aurifères sont plus abondants, en même temps qu'ils deviennent plus argentifères.

Aux mines de Rosario, sur le versant Pacifique, les roches éruptives, injectées de rhyolite, forment la roche dominante du pays. Ce sont les mines les plus riches du Honduras. Déjà en 1887, la Compagnie alors exploitante vit sa production s'élever à 650,000 dollars et depuis ce chiffre s'est constamment accru (1).

(1) *Notes on the Rosario Mine at San Juancito, Honduras, C. A.* By Thomas H. Leggett. (*Trans. Am. Inst. of Mining Eng.*, vol. 17, p. 432.)

D'autres compagnies se sont formées, à l'exemple de la précédente, — entre autres la Compagnie des mines de San-Martin — pour entreprendre l'exploitation des nombreux filons auro-argentifères qui sillonnent les roches trachytiques. La caractéristique des filons de la zone minière de Villa Nueva (San-Martin), consiste dans la présence, aux épontes du filon, d'une roche talco-argileuse très friable d'un gris blanchâtre, englobant de petits fragments de roches cassées où domine la silice, et chargée de sulfure d'argent et d'or en très grande quantité. Ce minerai appelé « jabon » dans le pays, a été le seul traité par les anciens mineurs espagnols. A la « Concepcion » et dans les autres concessions de la Compagnie, les filons deviennent nettement quartzeux, avec une haute teneur en argent et en or (1).

La région aurifère de Santa-Cruz est située sur le flanc occidental de la Sierra del Spiritu Santo, rameau éloigné des montagnes cristallines de la Grande Cordillère, dont les ramifications confuses couvrent toute la partie centrale du Honduras.

Le long de la base de la Sierra del Spiritu Santo, s'échelonnent une série de districts aurifères : Giguaco, Potosi, Sula, Santa Cruz, Camalote, Chaloma, Omoa. Des tentatives d'exploitation ont été essayées dans chacune de ces régions, mais aucune de ces entreprises, sauf Santa-Cruz, n'a donné un résultat complètement satisfaisant; la plupart de ces mines suspendirent leurs travaux après une exploitation régulière de trois à six années.

Les filons de quartz aurifère de Santa-Cruz traversent les gneiss feuilletés, quelquefois grenus, qui forment la roche principale des premières assises de la Sierra del Spiritu Santo. Ils sont à gros éléments, à feldspath orthoclase et à mica blanc. A ces gneiss sont fréquemment mêlés des calcaires cristallins, des micaschistes passant aux schistes talcqueux et quelquefois au schiste chloritique, qui paraît cantonné près du Rio Camalote. Ils sont sillonnés, notamment près de la plaine du Camalotillo, par un réseau de petites veines de quartz, d'un ton tirant sur le bleu, que l'on retrouve encore sur le flanc sud de la colline du « Nouveau Filon ».

De nombreux dykes de diorite à amphibole dominant, passant assez souvent à l'amphibolite, traversent les gneiss obliquement à la schistosité, qui est généralement peu nette. Ces dykes, tous aurifères dans une faible proportion, ne coupent pas toujours les filons de quartz, et ils influent sur leur teneur en or, d'une façon peu constante : quelquefois leur voisinage les enrichit, d'autres fois c'est le contraire qui a lieu.

(1) Je dois ces renseignements à l'obligeance de M. L. PAILLÈS, qui a longuement étudié la constitution géologique du versant Pacifique.

Toutes ces roches ont été profondément disloquées par de nombreuses failles plongeantes, dont l'axe moyen est E.-O., type de fracture qui a produit les plus grands rejets de filon.

Les concessions seules de Santa-Cruz, voisines de celles de la Camelote Mining C<sup>o</sup>, comprennent six groupes de filons connus, et subdivisant ensuite en de nombreuses ramifications, que les glissements du sol rendent difficile à suivre.

Le filon principal, le seul exploité par la première compagnie, est le Venado-iraches, composé de quatre tronçons, que l'on avait pris d'abord pour des filons différents, mais que, à la suite des travaux d'exploitation, qui permirent une étude plus fructueuse du terrain, on reconnut n'être que des fractions d'un même filon, rejetées à l'ouest par trois grandes failles. La direction moyenne de ce filon est 45° O., celle des deux failles extrêmes est E.-O., pendant que la faille centrale se dirige du N.-E. au S.-O.

Les cinq autres groupes de filons ont une direction à peu près semblable à celle du « Venado-iraches » ; leur inclinaison est généralement très accentuée, particulièrement dans le filon « F. Gaubert » ; tous sont également traversés par des failles qui les rejettent régulièrement à l'ouest. L'un d'entre eux, le filon « Zopilote », à l'est du « Venado-iraches », est coupé à angle droit par un filon croiseur plongeant au N.-E. ; c'est la seule observation de ce genre qui ait été faite à Santa-Cruz jusqu'à ce jour. Tout près de ce dernier filon se trouve l'ancienne exploitation de cuivre de Petoa.

Leurs affleurements sont pour la plupart très étendus. Celui du filon « Mandingua », court du N.-E. au S.-O., sur une longueur de plus de deux kilomètres. Il se poursuit encore bien au delà des concessions de Santa-Cruz, sans affleurements visibles, pour reparaitre dans celles de la Camelote Mining C<sup>o</sup>, qui a aussi exploité ce filon.

Une remarque souvent faite, mais qui vient se placer naturellement ici, c'est que, en général, il ne faut pas se baser sur la longueur des affleurements d'un filon pour en déduire son étendue, car dans beaucoup de cas, surtout à Santa-Cruz, le filon s'arrête à quelques mètres de la surface du sol, sans arriver au jour. Ce fait se produit fréquemment dans les parties basses de la région, qui ont été recouvertes par des roches sédimentaires, ou simplement par une légère couche de terre végétale, ou bien il se présente encore dans l'épaisseur même de la roche encaissante, lorsque le filon a eu un arrêt brusque, comme dans un des tronçons du « Venado-iraches », où il finit nettement à quatre mètres de la surface.

Les filons de ce district, tous contemporains les uns des autres, sont

d'origine concrétionnée; leur puissance, très variable, peut passer de 0<sup>m</sup>,50 à 5 mètres; souvent ils s'élargissent si rapidement qu'ils forment alors de grandes enflures « rollings », où le quartz englobe quelquefois de grosses lentilles de gneiss, complètement isolées de la roche encaissante. Néanmoins, contrairement à ce qui se produit assez généralement, on n'a pas constaté d'enrichissement notable dans les « rollings », tout au contraire, le quartz se charge alors en galène argentifère au détriment des sulfo-arseniures de fer et des sulfures arsenicals et antimonial de cuivre et de fer, qui paraissent être les éléments minéralisateurs de l'or.

Le filon lui-même est composé : 1<sup>o</sup> par un quartz compact d'un gris verdâtre, chargé de petites mouches blanches de feldspath dont la présence dans les quartz de Santa-Cruz a toujours été l'indice certain de l'or; 2<sup>o</sup> par un broyage rougeâtre, renfermant des minéraux brisés, souvent aussi riche en or que la partie quartzreuse du filon. Des bandes plus ou moins larges de ce broyage suivent généralement une des parois du filon, parallèlement au quartz, qu'elles réduisent quelquefois à un faible filet. Il arrive même souvent que la partie quartzreuse cède complètement la place au broyage qui est alors parcouru dans tous les sens par des petites veines de quartz. En plus du feldspath qui est, comme nous l'avons vu, la caractéristique des quartz aurifères de Santa-Cruz, on y trouve encore le sulfure de fer, le sulfure de plomb, le cuivre gris ou sulfure arsenical et antimonial de cuivre et de fer, le mispikel ou sulfo-arseniure de fer, et enfin l'or allié en de faibles proportions à l'argent, le platine et le rhodium.

A l'examen microscopique, le quartz présente des caractères très complexes. Il est sillonné, surtout près des épontes, par de minces fissures, aux bords colorés par un hydroxide de fer formant quelquefois de petits amas amorphes et paraissant provenir de la décomposition des pyrites; ces fissures mettent en communication les centres de minéralisation, où l'oxyde ferrique s'accroît profondément, en s'intercalant entre les groupements de cuivre gris et de mispikel.

Les groupements de galène et de pyrites sont moulés dans le quartz et plus rarement dans le feldspath, tandis que les cristaux isolés de ces mêmes minéraux et plus particulièrement les cristaux de mispikel, se trouvent disséminés dans une pâte feldspathreuse, sans suivre aucune loi de groupement en dehors de leur tendance dendritiforme. Autour de chaque groupement important, il se forme comme un halo de petits cristaux de mispikel dérivant de leur forme cristalline primitive. Lorsque la galène se présente en cube bien isolé, cette sorte de halo se réduit à une ligne poussiéreuse de petits grains de sulfures, alignés parallèlement aux arêtes du cristal.

Près des éponges, le quartz présente des plages étendues de feldspath orthose, avec quelques lamelles de mica blanc, probablement enlevées au gneiss. A mesure que l'on pénètre vers le centre du filon, le facies du quartz change, il prend une forme cristalline plus nette, on y remarque alors quelques inclusions d'eau et de feldspath; le feldspath devient plus abondant et forme la gangue des principaux groupements de sulfures; et enfin la galène, d'abord peu abondante aux bords du filon, devient de plus en plus fréquente.

L'or est rarement visible dans les filons connus de ce district. Il se présente exceptionnellement, dans les parties de quartz coloré par l'hydroxide de fer, ce qui porterait à croire que l'or visible provient de la décomposition de la pyrite. Mais ces cas sont rares, quelle que soit la richesse du filon.

Le minéralisateur de l'or paraît être, à Santa-Cruz, le sulfo-arseniure de fer et le sulfure complexe arsenical et antimonial de cuivre et de fer; le sulfure de plomb contient également un peu de métal précieux, mais il serait téméraire de vouloir être bien précis sur cette question des minéralisateurs de l'or, encore bien peu connue.

Cependant, malgré la quantité considérable de sulfures divers que contiennent les filons de Santa-Cruz, la proportion d'or combiné est relativement faible: sur 100 parties de l'or contenu dans le filon, il n'y a que 15 à 20 parties d'or combiné, le reste est de l'or libre.

Les gneiss forment souvent dans les filons des amas lenticulaires dont le grand axe est presque toujours parallèle aux éponges. Celles-ci, toujours bien nettes, sont recouvertes d'une mince couche d'argile, provenant de la décomposition ultérieure du gneiss, probablement due à l'action chimique des matières des filons; elles sont rarement parallèles, elles se renflent, s'amincissent de distance en distance, tant dans le sens vertical comme dans le sens longitudinal. La portion de gneiss qui avoisine le filon semble toujours altérée sur une épaisseur variant de 1 mètre à 0<sup>m</sup>,50; elle devient alors acide avec quelques traces d'or.

Le pendage des filons est rarement constant: il atteint son maximum d'obliquité dans le filon « F. Gaubert » dont l'inclinaison est de 40°, tandis qu'une autre branche de ce même filon située à l'ouest, est complètement verticale.

La teneur en or de ces filons est très variable, elle peut changer de l'un à l'autre de 10 grammes jusqu'à 300 grammes et plus à la tonne.

Le traitement métallurgique des quartz est fait dans un moulin (stamp-mill) installé d'après la méthode californienne.

Trente pilons broient les minerais avec de l'eau et du mercure.

L'amalgamation de l'or libre se produit immédiatement par le contact avec le mercure. Les sulfures « concentrés », réfractaires à l'amalgamation directe, sont recueillis par des appareils spéciaux « Frue-Vanner », puis grillés dans un four à plusieurs sols. Ils passent environ huit heures dans le four maintenu à la température du rouge vif. Sous l'action de la chaleur, l'arsenic est expulsé sous forme d'acide arsenieux, les pyrites perdent leur soufre, se combinent avec l'oxygène, et passent à l'état d'oxydes. Le minerai grillé et complètement refroidi est ensuite traité dans le pan d'amalgamation. Cependant, même après un grillage soigné, l'or des arseniures est difficile à amalgamer; nous avons éprouvé souvent des pertes sensibles au « pan » malgré les soins apportés. Elles provenaient en majeure partie de l'arsenic métallique en fine poussière qui recouvrait le mercure et empêchait le contact avec la matière traitée. C'est pourquoi, il est préférable, lorsque cela est possible, d'employer la méthode de Plattner pour le traitement des concentrés, ce procédé donnant de meilleurs résultats que le pan. Telles sont, en quelques mots, les grandes lignes du traitement des minerais aurifères; nous n'avons pu qu'effleurer cette question trop importante et trop étendue pour être abordée ici dans le cadre restreint de cette communication.

Toute l'activité semble s'être portée maintenant du côté du Pacifique, au préjudice de la grande zone minière du versant Atlantique, moins riche que la première sans doute, mais néanmoins d'une valeur réelle entre les mains d'exploitants habiles. Cet état de choses provient en grande partie de l'empressement peu judicieux de certains spéculateurs n'ayant en vue que la production immédiate, et qui se lancent, sur de simples indices, dans de coûteuses dépenses pour l'édification d'une usine, sans avoir fait, au préalable, une étude sérieuse de la zone minière qui leur est dévolue; il arrive alors fatalement que l'affaire périclité, tombe et meurt faute de nouveaux capitaux pour poursuivre les travaux dans les filons d'abord imparfaitement étudiés.

---