Les richesses métallurgiques du Haut-Piémont

Autor(en): **Ducommun, Elie**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern**

Band (Jahr): **6 (1883-1884)**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-321201

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Beilage Nr. 11.

Les richesses métallurgiques du Haut-Piémont.

Conférence donnée par M. *Elie Ducommun,* dans la séance du 24 avril 1884.

La contrée dans laquelle se trouvent plus particulièrement les richesses métallurgiques du Piémont est située au Sud de la vallée d'Aoste et du Grand-Paradis; elle est traversée par l'Orco et ses affluents et mise en rapport direct avec le chemin de fer de Turin à Milan par deux voies ferrées régionales, à écartement normal, l'une partant de Cuorgné, pour aboutir à Settimo, l'autre se dirigeant d'Ivrée sur la station de Chivasso.

Quand on se rend compte des modes primitifs d'exploitation, on comprend comment il se fait qu'on puisse exploiter avantageusement aujourd'hui des richesses métallurgiques abandonnées pendant des siècles.

En premier lieu, l'on ne possédait pas autrefois les procédés qui permettent aujourd'hui d'extraire lucrativement les minerais abondants mais peu riches. En outre, on n'avait pas les pompes à vapeur au moyen desquelles on dessèche les galeries, jadis abandonnées pied à pied dès qu'elles étaient envahies par l'eau. Enfin et surtout les grandes voies de communication, les chemins de fer en particulier, faisaient défaut, de sorte qu'on ne pouvait pas songer à l'exploitation normale des mines situées à une certaine distance des ports de mer.

Cependant on retrouve dans les derniers contre-forts de la chaîne des Alpes du côté de l'Italie de nombreux vestiges de l'exploitation des richesses minérales de cette contrée, depuis les temps de la Rome antique jusqu'au milieu du XVIIIe siècle.

La montagne de Caramia tout particulièrement a fait l'objet de perpétuelles recherches de minerai de cuivre, qui sont de tradition dans la population du voisinage; mais, à part quelques travaux abandonnés, sur le versant nord, on n'a guère fait que de percer des embryons de galeries sans ordre et sans méthode, jusqu'à l'année dernière.

A Castellamonte, l'on n'a pour ainsi dire jamais cessé de laver les sables aurifères, qui occupent une superficie de 1200 hectares,

et l'on trouve de vieux orpailleurs qui, chacun pour soi, recherchent le métal précieux depuis plus de 50 ans dans les cours d'eau descendant du Pic Filia, après chaque orage.

Il est tout naturel que les nouvelles conditions économiques dans lesquelles se trouve l'Italie régénérée par la liberté aient provoqué de récentes tentatives dans le domaine de la science métallurgique, et qu'en voyant les chemins de fer pousser leurs ramifications jusqu'au pied des montagnes du Piémont septentrional, on se soit demandé s'il ne serait pas possible d'exploiter avantageusement aujourd'hui les minerais dont l'exploitation paraissait trop difficile avec les anciens procédés et en l'absence de tout moyen de transport.

Le cuivre et l'or sont les deux métaux les plus répandus dans cette contrée; on y remarque aussi des traces d'argent natif, des gisements de plomb argentifère, et, du reste, une étonnante variété de minéraux rares et précieux, mais n'ayant, pour la plupart, aucune valeur industrielle.

La nature ne s'est pas montrée, sous ce rapport, moins large et moins variée dans le canton du Valais que dans le nord du Piémont, mais l'immense cataclysme qui a fait surgir les hautes Alpes a rompu les filons dans le Valais, tandis que les dernières convulsions qui ont soulevé les contre-forts méridionaux ont eu une action plus régulière, moins brusque.

Il en résulte que la plupart des métaux qu'on rencontre dans le Valais ne peuvent pas faire l'objet d'une exploitation lucrative, tandis que cette exploitation est possible dans les couches minérales moins tourmentées du Haut-Piémont.

Quand on a quitté la station de Cuorgné pour remonter l'Orco (rivière de l'or), on traverse, à 3 ou 4 kilomètres de distance, la petite ville de Ponte Canavese, située au milieu des champs de maïs et de blé. La route, fort belle jusqu'en cet endroit, est de date relativement récente : elle a été construite en vue des chasses du roi Victor-Emmanuel.

Depuis Ponte jusqu'à Sparone, la route est plus étroite, mais elle est carrossable, et les voituriers en connaissent si bien les étranglements qu'ils savent toujours se garer en temps voulu pour laisser le passage libre aux charriots les plus volumineux.

Sparone, à 7 kilomètres de Cuorgné, est un petit village plus que modeste, sur la route qui conduit aux eaux minérales de Ceresole. En gravissant une petite colline où s'étalent les ruines d'une église, on voit se détacher, au nord, les crêtes dentelées de la montagne de Caramia, dont la teinte vert-de-gris ne laisserait aucun

doute sur la nature de sa roche, alors même qu'on n'aurait aucune connaissance des mines de cuivre qu'elle renferme.

En se dirigeant du côté de cette montagne, dont l'altitude est de 1600 mètres environ, on traverse les hameaux de Ceresetta et du Waser, reliés à Sparone par un sentier pierreux, mais en somme assez facile. Le Waser occupe le fond d'un vallon tranquille, idyllique. Il est habité presque exclusivement par des familles de mineurs, qui depuis de longues années ne vivent guère que de l'exploitation imparfaite des minerais de cuivre de Caramia. Les hommes suivent, dans les flancs de la montagne, les filons de la chalco-pyrite, tandis que les femmes font deux fois par jour la course à Sparone pour en rapporter sur leur tête et sur leurs épaules la poudre nécessaire au travail des mines et les vivres destinés aux besoins de la petite colonie. La charge d'une femme à la montée est de 40 kilos.

La chalco-pyrite est le minerai habituel du cuivre, non pas qu'il soit le plus riche, mais parce qu'il est le plus abondant et l'un de ceux qu'on recherche le plus pour la préparation du cuivre pur. Elle fournit les trois cinquièmes du cuivre marchand. Elle est plus riche que la pyrite cuprifère anglaise, qui ne donne que 3 % de cuivre, et que la pyrite du Rio Tinto, dont la teneur en cuivre n'atteint pas même 3 %.

Le minerai de cuivre, actuellement extrait de la montagne d'après un plan régulier, forme quatre filons à peu près parallèles, obliques, d'une puissance de 3 à 5 mètres, et qu'on peut suivre sur le sol, à travers les buissons et les pâturages, sur une longueur de plusieurs kilomètres.

La principale galerie, celle de Ste-Barbe, est de 60 mètres au-dessous du sommet; elle donne une chalco-pyrite qui contient de 5 à 14 % de cuivre et environ 40 % de fer, dans une gangue calcaire. Une dixaine d'autres galeries ont été percées sur différents points et à différentes hauteurs, pour déterminer l'existence du minerai, de même que la puissance des filons, et partout l'expérience a confirmé les prévisions de la théorie. Du reste, le cuivre injecte la roche un peu partout dans la montagne.

Quand on se trouve en plein minerai, l'on fait des galeries d'avancement; on suit le toit et le mur des filons pour isoler la masse cuprifère, qu'on attaque ensuite en gradins. Si l'on perd le filon en dirigeant la galerie en ligne droite, on pratique pour le retrouver une petite galerie latérale (recoupe), que l'on continue de manière à le traverser de part en part, puis on poursuit l'avancement.

On fait aussi des remontes, pour atteindre le filon plus haut, de dix en dix mètres, et l'on forme ainsi des piliers de minerai, dont l'extraction est alors des plus faciles.

Des cables métalliques sont installés pour descendre le minerai dans des sacs ou des caisses depuis la mine jusqu'à la laverie, construite à Ceresetta, vers le fond de la vallée qui aboutit à Sparone le long du Ribordone.

Les opérations du concasseur et de la laverie ont pour but d'enrichir le minerai en lui enlevant une partie de sa gangue. Du reste, les blocs détachés par les coups de mine ont été déjà cassés à la masse, et les fragments stériles ont été jetés, tandis qu'on a mis à part les morceaux paraissant accuser une teneur supérieure au 8 % et par conséquent vendables sans être lavés.

La poussière sortant des broyeurs est entassée dans des chassis mobiles, où l'eau courante l'agite et fait déposer au fond les parties les plus lourdes, c'est-à-dire les plus métallifères. On enlève à la truelle la boue stérile et l'on recommence le lavage jusqu'à ce qu'on ait obtenu un minerai d'une teneur de 10 à 15 %.

Le marché des minerais de cuivre est à Gênes, d'où on les expédie dans les usines qui doivent en extraire le métal.

Les frais de transport sont un des facteurs les plus importants du prix du cuivre, et par conséquent de la valeur d'une mine. Ces frais étant, de Sparone à Gênes, d'environ 20 francs par tonne (1000 kilos), et la tonne de chalco-pyrite d'une teneur de 3 % ne valant guère que 20 fr. rendue à Gênes, on perdrait sur le minerai vendu dans ces conditions la totalité des frais d'extraction. Si le minérai est d'une teneur de 7 ou 8 %, l'opération devient lucrative, parce que la tonne de 8 % vaut à Gênes environ 80 à 90 fr.

Le lavage en enrichissant le minerai épargne les frais de transport de matières stériles, mais il est certain que si l'on pouvait installer sur place une fonderie faisant des mattes de 50 à 60 %, on réaliserait une notable économie, malgré les dépenses pour le fonctionnement de cette usine. Il est question d'une création de ce genre.

Deux procédés sont en présence pour l'extraction du cuivre contenu dans la chalco-pyrite.

L'ancien procédé consiste à brûler le soufre contenu dans le sulfure de fer et le sulfure de cuivre de la chalco-pyrite, puis à oxider le fer au moyen de forts courants d'air latéraux dirigés sur la matière en fusion. Il a été perfectionné par M. *Manhès*, à Lyon.

M. *Marchese,* à Gênes, a pris des brevets pour l'application d'un autre système, par lequel on isole le cuivre en poudre par des procédés électro-galvaniques, à peu près comme on fait les essais du minerai cuprifère par l'électrolyse.

Le raffinage se fait généralement en Angleterre.

Quant à la société qui possède la concession de Caramia, elle se borne, pour le moment, à extraire le minerai, à en laver la partie la moins riche et à expédier le tout à l'acheteur, à des prix qui sont d'ordinaire fixés d'après la cote de la Bourse anglaise.

Les échantillons du minerai se prennent contradictoirement; l'acheteur et le vendeur en ont chacun un tiers, et le reste est remis en mains tierces. Si le résultat des essais faits séparément par les deux parties ne diffère que de 1 %, on partage cette différence; si l'écart est plus considérable on fait analyser par un essayeur juré le dernier tiers de l'échantillon.

Du reste les vieux mineurs ne se trompent pas de beaucoup dans l'appréciation de la teneur d'un minerai; le poids et la conformation de la roche leur indiquent avec assez d'exactitude la richesse du filon dans lequel ils travaillent, pour peu qu'ils aient de l'expérience dans leur métier.

L'ouvrier mineur de Caramia travaille en général à ses pièces; il est difficile de dire combien de mètres cubes ou de tonnes de minerai il peut extraire et mettre en tas chaque semaine: cela varie selon la dureté de la roche et selon la quantité de pierre stérile qu'il doit jeter de côté. Son gain moyen est de 3 à 4 fr. par jour; la journée de travail de chacune des trois escouades est de 8 heures.

Toute une population de quelques centaines de montagnards vit de ce travail, qui lui fait actuellement gagner près de 8,000 frs. par mois à titre de salaires.

En se dirigeant de la station de Cuorgné vers Ivrée, on suit une large et belle route et l'on passe à côté d'un haut monticule aride, d'un blanc mat, percé de trous irréguliers: c'est une montagne de magnésie, qu'on exploite depuis fort longtemps pour la fabrication de briques réfractaires.

Au delà de ce monticule commence le gisement de sables aurifères de Castallamonte. Ce gisement occupe une superficie de 1200 hectares; il se présente sous la forme d'une roche compacte recouverte d'un sable jaune blanc, à base granitique, provenant de la décomposition de la roche, formée elle-même de quartz en petits

grains arrondis, de silicate de magnésie, de mica et d'oxide de fer ou fer oxidulé, le tout devenu solide par simple agglomération.

Un ingénieur d'une grande expérience, M. *Clément,* estime que ces roches et ces sables aurifères n'ont pas pu être charriés en cet endroit par les eaux ou les glaciers, parce qu'on ne trouve pas de ces sables en amont de Castellamonte et que les falaises d'où ils descendent dans les cours d'eau en aval sont en couches régulières, ce qui n'aurait pas été le cas s'il y avait eu charriage par les glaciers.

Il pense donc que ce gisement est dû à la déjection lente d'une boue qui, venant de dessous l'écorce terrestre, a envahi par couches successives l'espèce de cratère où elle se trouve actuellement et l'a rempli jusqu'au coussinet de serpentine auquel elle s'est arrêtée. Les strates sont par ordre de déjections. Une immense couche de quartz couvre les sables trappéens et occupe tous les mamelons du placer.

Le Pic Filia, d'une hauteur de 780 m au-dessus du niveau de la mer, paraît être le centre de cet épanchement, qui rayonne en 5 artères. Castellamonte est de 400 m au-dessous du Pic Filia.

La puissance de la couche de sable varie de 25 centimètres à 2 m 50.

A la suite des orages, les orpailleurs vont laver les sables descendus des falaises dans les cours d'eau; ils se servent à cet effet d'une sébille de bois, qu'ils remplissent de sable; ils la tournent et l'agitent en l'exposant au courant, jusqu'à ce qu'il ne reste plus au fond qu'une poudre noirâtre constellée de fragments de mica. Cette poudre est le fer titané, dans lequel se rencontrent les paillettes d'or pur en quantités plus ou moins considérables. Il faut 150 de ces petites paillettes pour faire un gramme d'or, par conséquent 6000 pour une valeur de 120 fr.

Une exploitation normale, avec des appareils perfectionnés, permettrait d'amalgamer au mercure non seulement les paillettes d'or visibles à l'œil nu, mais encore les paillettes imperceptibles, et maintenant que l'expérience a prouvé que toute cette contrée, sable, sol, roche, contient de l'or, on n'a plus besoin d'attendre les orages et de limiter les recherches aux cours d'eau.

Déjà des essais de lavage en grand ont été faits et ont donné de bons résultats.

Au moyen du séparateur Poulin, composé d'un canal incliné, muni d'une claie, on se défait de la partie stérile du sable, et l'on fait passer à l'amalgamateur le produit de cette première opération. M. *Thénot,* médecin à Mâcon, a inventé un amalgamateur qui peut se transporter sur place, ne laisse perdre aucune paillette et con-

somme peu de mercure. Il faut seulement avoir assez d'eau et pouvoir l'élever à une hauteur de 3 à 4 mètres, afin que la pression de cette eau introduite dans un tube en même temps que le sable aurifère fasse traverser à ce sable le mercure qui occupe le fond du récipient auquel aboutit le tube. Le mercure, constamment agité par le passage de cette masse de sable et d'eau, se trouve en contact avec les moindres parcelles d'or et les absorbe, tandis que les autres matières passent dans un second récipient, où la même opération se répète et d'où elles sortent pour être expulsées. Il est à remarquer que les sables ainsi lavés sont utilisés pour la fabrication des briques

Le mercure saturé d'or est ensuite distillé par les procédés ordinaires. On compte que l'appareil *Thénot* retient le 95 % de l'or contenu dans les sables et qu'il ne perd que 5 % du mercure employé.

La dépense d'exploitation par mètre cube de gravier est de 2 fr. 50 à 3 fr. et absorbe la valeur de 98 centigrammes d'or, tandis que chaque mètre cube renferme une moyenne de 1. 75 gramme d'or. Un appareil *Thénot* peut passer en 10 heures 2 mètres cubes de sables fins sortis du séparateur Poulin, de sorte qu'en 250 jours de travail, avec 25 de ces petits appareils, on aurait lavé 50,000 mètres cubes produisant un bénéfice d'une centaine de mille francs. La seule vallée de la Mora, où il est question de commencer l'exploitation normale, a du sable pour 10 ans au moins, sans parler des falaises, dont le gravier ne serait attaqué que plus tard, après de nouvelles expériences faites.

Le placer de Castellamonte paraît plus riche que la plupart des gisements aurifères de Californie. Il ne lui manque qu'une exploitation rationnelle pour qu'il donne de très bons résultats. Du reste, les frais d'installation ne sont pas considérables: selon l'extension qui serait donnée dès l'abord à l'entreprise, il suffirait de 100 à 200,000 fr. de capital disponible pour mettre l'affaire en train.

Au point de vue ethnologique, le Haut-Piémont ressemble à une mosaïque: on y trouve, vivant côte à côte sans perdre leur caractère propre, les populations les plus différentes sous le rapport des traditions, des costumes, du dialecte, de l'aspect. Dans deux vallées voisines, on rencontre ici des visages bronzés et des cheveux noirs, là des cheveux blonds ou roux et l'incarnat de la race saxonne. La coiffure des femmes et des jeunes filles passe, à quelques kilomètres de distance, du petit chapeau de paille au foulard rouge ou au bonnet de dentelles.

La population du Haut-Piémont est en général sobre et laborieuse; mais elle songe rarement au lendemain et les capitaux italiens prennent une autre direction que celle des richesses métallurgiques à exploiter en Italie. Aussi les étrangers, Anglais et Suisses principalement, sont-ils à la tête d'un grand nombres d'établissements industriels de la contrée et s'en trouvent-ils à merveille.

Ce pays est destiné à un bel avenir, car il est plein de ressources de tout genre, l'existence y est facile, le sol fécond, le climat tempéré. Quant les capitaux du dehors auront mis en valeur les trésors que ces contreforts méridionaux des Alpes recèlent dans leurs collines, l'aisance entrera dans les chaumières et les montagnards piémontais n'auront rien à envier à leurs concitoyens de la plaine.