

LES PRINCIPAUX GISEMENTS
DES
MINÉRAIS DE MERCURE DU MONDE

PAR
LÉON DEMARET

Ingénieur principal au Corps des Mines, à Mons,
Ingénieur électricien sorti de l'Institut Montefiore,
Docteur en sciences.

[55345]

Minéraux (1).

Cinabre. — Sulfure de mercure (HgS) à l'état pur : Hg : 86.2 %, S : 13.8 %; rouge cochenille, parfois rouge brun et gris sombre. Densité (2) 8; dureté (3) 2 à 2.5.

Métacinabarite. — Même composition que le cinabre; gris noir, reflet métallique. Densité 7.8.

Amalgame d'argent. — Hg : 27 à 86 %. Variétés : Arquérite et Kongsbergite; couleur blanc d'argent. Dureté 3 à 3.5. Densité 14. Frotté sur du cuivre, le blanchit.

Ammiolite. — Composé de mercure, d'antimoine et de cuivre; probablement un antimoniate de cuivre mélangé de cinabre avec un peu de soufre et de fer. Hg. : 20 à 24 %; poussière terreuse d'un rouge sombre ou écarlate; rare.

Barcenite. — Antimoniate de mercure; rare.

Calomel. — Chlorure mercurieux; à l'état pur : Hg 84.9 %, Cl 15.1 %; couleur : blanc, gris jaunâtre, blanc-jaunâtre ou brun. Translucide, cassure conchoïdale. Dureté 1 à 2; densité 6.4.

(1) D'après Dana : *A system of mineralogy*, 1900.

(2) Densité de l'eau = 1.

(3) Dureté du talc = 1.

Sublimé corrosif. — Chlorure mercurique. Découvert en traces dans le désert d'Atacama (Chili).

Coccinite. — Iodure de mercure; couleur : rouge pâle ou jaune ou vert ou gris verdâtre; rare.

Coloradoïte. — Tellurure de mercure, texture massive ou granulaire; couleur : noir de fer ou gris; rare. Dureté 3; densité 8.6.

Guadalcazarite. — Sulfo-séléniure de zinc et de mercure; rare. Variétés : *Leviglianite* avec fer et *culébrite*.

Idrialite. — Hydrocarbure contenant du mercure; couleur : blanc à l'état pur, mais toujours coloré en noir ou brun par des substances bitumineuses; rare.

Lehrbachite. — Séléniure de plomb et de mercure; couleur : gris de plomb, gris d'acier à noir de fer; texture massive ou granulaire.

Livingstonite. — Sulfo-antimoniure de mercure avec pyrite de fer; Hg : 14 à 22 %; éclat métallique; couleur : gris de plomb; aspect de la stibine. Dureté 2; densité 4.8; rare.

Mercure natif. — Contient parfois un peu d'argent; rare.

Onofrite. — Sélénio-sulfure de mercure.

Tennantite. — Sulfure double de cuivre et de mercure et sulfo-antimoniure de cuivre (variété de la tétraédrite); contient parfois fer, zinc, argent, plomb, cobalt et bismuth; rare.

Terlinguite. — Oxychlorure de mercure; couleur : jaunâtre.

Tiemannite. — Séléniure de mercure ($\text{Hg}^6 \text{Se}^5$) avec plomb et cadmium; couleur : gris d'acier à noir de plomb. Dureté 2.5; densité 8.2; rare (Utah).

Tocornalite. — Iodure d'argent et de mercure. Hg : 3.9 %; couleur : jaune pâle; texture granulaire ou massive; rare.

Minerais.

Le cinabre est la principale source du mercure.

Le métacinabarite s'est rencontré dans la partie supérieure de certains gisements (en Californie, Redington, New-Idria).

Le mercure natif se trouve dans des géodes, mais surtout à la base des amas de cinabre où il s'est concentré par suite de sa fluidité et de son grand poids spécifique, de même qu'il imprègne les terrains situés sous les fondations des fours de distillation quand aucune disposition spéciale n'est prise pour éviter cette infiltration. Comme sa présence dans un gisement de cinabre indique le voisinage de la base de l'amas, en conçoit que sa rencontre soit déplaisante au mineur.

Minerais associés. — Ce sont normalement la pyrite ou la marcassite, plus rarement l'antimoine, l'arsenic, l'argent, le plomb, le cuivre, le zinc et l'or.

Gangues. — Ce sont la silice (quartz ou opale), la calcite, la dolomie et souvent le bitume.

Gisements.

Deux classes. — Les gisements sont de deux sortes : les stockwerks, gisements filoniens où le cinabre se présente en un réseau de veinules, et les gisements imprégnés, où le cinabre est assez uniformément distribué dans la masse stratifiée de grès ou schistes généralement fort redressés.

Age géologique. — Des gisements se rencontrent dans presque tous les étages depuis le silurien jusqu'au tertiaire, et plus rarement dans les roches éruptives ou pseudo-éruptives (1).

(1) Ces dernières sont des roches métamorphiques ayant l'aspect de roches éruptives.

Mode de formation (1). — La source principale du cinabre est l'assise profonde des roches granitiques recouvrant les centres de l'activité plutonique; en effet, les gisements sont presque toujours en relation avec les roches ignées.

Le cinabre est venu de la profondeur, aux époques récentes, en solutions hydrothermales à l'état de sulfure double de mercure et de sodium ou d'ammonium et a été précipité soit par la diminution de la pression et de la température, soit par les substances bitumineuses; ce sulfure double dissout l'or, la pyrite de fer ou de cuivre, corps formant avec le cinabre des minerais complexes; il se retrouve dans les Geysers actuels du Nevada appelés *Steamboat Springs* qui, déposant de la silice poreuse avec soufre et cinabre, à leur arrivée à la surface, par l'effet de la diminution de la pression et de la température, sont réellement des filons en cours de formation.

La solution cinabrifère s'est répandue dans des fissures préexistantes (stockwerks) ou dans les pores de roches décomposées (imprégnations) sans effectuer de substitution; ce mode de formation est prouvé par l'examen microscopique et par l'absence de cavités corrodées dans les roches encaissantes. L'origine profonde implique l'enrichissement en profondeur, ce qui est constaté presque partout.

Couverture imperméable. — Les gisements les plus riches sont ou bien encaissés entre des schistes ou recouverts d'une sorte de manteau qui a arrêté les solutions cinabrifères. Là où ce manteau était absent, la solution s'est disséminée et le gisement est pauvre. Nous citerons de nombreux exemples d'application de cette remarque, que j'ai eu l'occasion de constater à Vallalta (Italie), où le gisement riche est recouvert par les schistes graphitiques; un autre exemple est celui de New-Almaden (Californie), où le manteau est constitué par des argiles manganésifères (*altas*).

(1) BECKER, *Geology of the Quicksilver deposits of the pacific slope*, Washington.

Teneur des minerais (moyennes actuelles).

PAYS	MINES	TENEUR EN Hg. %
I. — Californie.	Ætna	0.72
	Oathill	0.54
	New-Almaden	3
	New-Idria	0.57
	Sulphur Bank	1.0 - 1.7
I. — Texas	Terlingua	3 - 8 - 25
II. — Espagne	Almaden	8-9
	Asturies	0.7
III. — Autriche	Idria	0.56
	Potocnig	0.65 - 1.2
	Littai	1.1
III. — Hongrie.	Sylana	14?
	Kolterbach	0.5 - 1.85
IV. — Russie	Nikitofka	0.4 - 1
V. — Mexique	Huitzucó	0.62 - 1
	Guadalcazar	1 - 3
	Vallalta	0.5
VI. — Italie	Siele	1.1
	Monte-Bueno	0.6
	Cornacchino	0.4 - 1
	Saint-Andres	1
VII. — Pérou	Huancavelica	»
	Kwei-Chan	2.5
XII. — Chine.	Nazareth	1 - 2
	Tripuhy	0.8 - 4.7
XV. — Brésil	Yulgebar	2.4
XVII. — Australie	Mangakinka	0.07-0.45
	Taghit	1.25
XVIII. — Algérie.		

Rendement métallurgique.

On peut compter à présent sur un rendement métallurgique de 92 à 96 % de la teneur.

Usages du mercure.

- 1° Extraction de l'or et de l'argent des minerais par amalgamation ;
- 2° Fabrication du vermillon (cinabre artificiel) ;
- 3° Fabrication du chlore et de la soude caustique par l'électrolyse ;
- 4° Fabrication de l'explosif : fulminate de mercure.
- 5° Construction des instruments de physique ;
- 6° Préparation de certains médicaments (sublimé corrosif, calomel, etc.).

Position des principaux gisements du monde.

Elle est indiquée sur le planisphère, figure 1.

Production mondiale du mercure.

L'histoire de la production mondiale du mercure depuis l'origine jusque fin 1892 est résumée dans le tableau ci-après (1), qui permet de juger de l'importance des gisements.

MINES	Première date de l'exploitation	Jusque	1700	1800	1850	1886	TOTAL
		1700	à 1800	à 1850	à 1886	à 1893	jusqu'en janvier 1893
		T. (2)	T.	T.	T.	T.	T.
Almaden (Espagne) .	1564	17,860	42,141	37,642	39,177	12,075	148,895
Idria (Autriche) . .	1525	13,795	21,002	8,357	10,403	3,622	57,179
Huancavelica (Pérou)	1571	30,424	18,756	2,608	»	»	51,788
Californie (Etats-Unis)	1850	»	»	»	49,312	6,387	55,699
Toscane (Italie) . .	1850	»	»	»	1,970	2,685	4,655
Total . . .		62,079	81,899	48,607	100,862	24,769	318,216

(1) BECKER, *loc. cit.*

(2) Nous donnerons toutes nos statistiques en tonnes ; généralement elles sont renseignées en bouteilles ; une bouteille espagnole (*botela*) = 34 k. 500, une bouteille américaine (*flask*) = 34 k. 650.

POSITION DES PRINCIPAUX GISEMENTS DE MINERAIS.

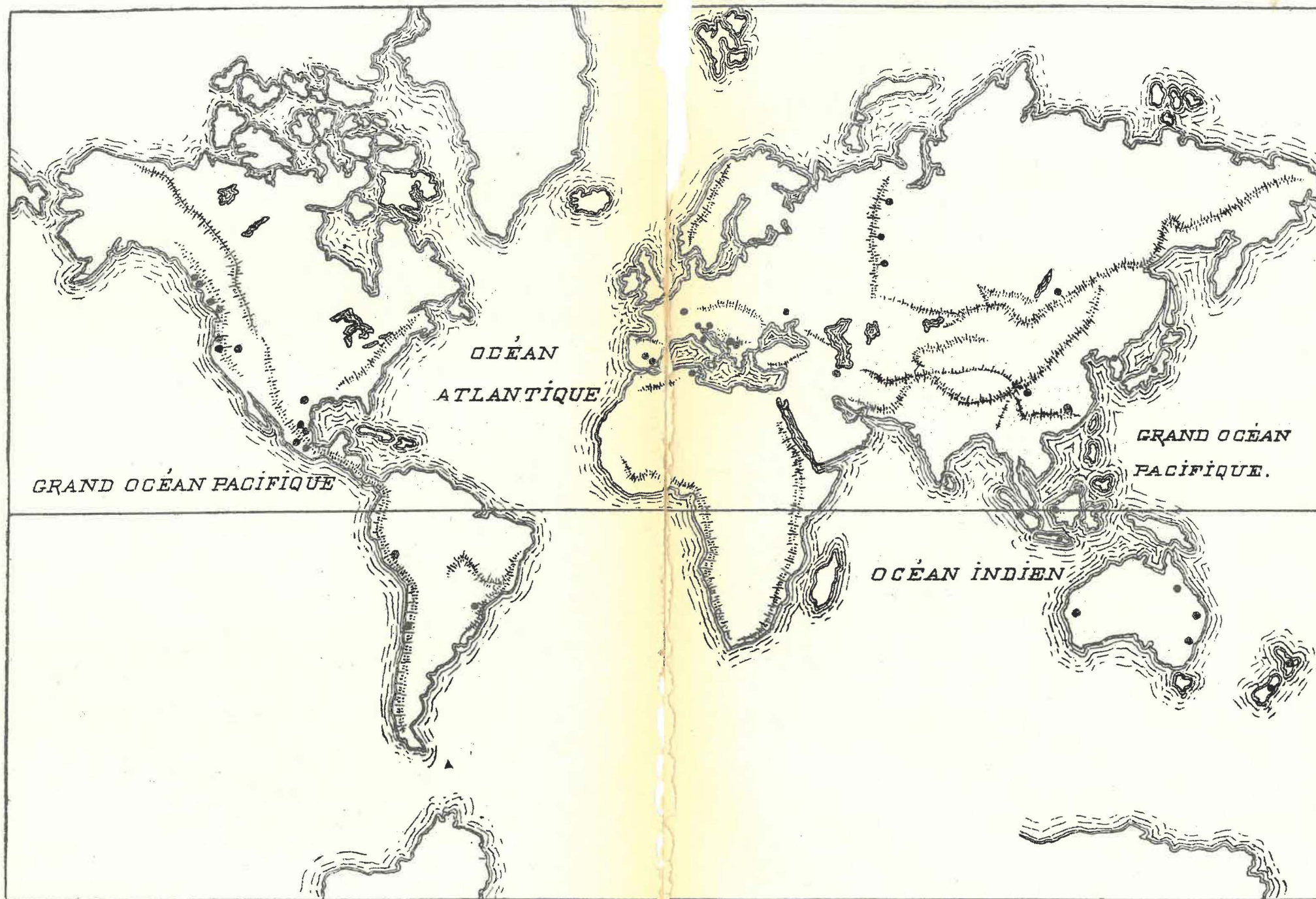


FIG. 1.

**Tableau de la production annuelle du mercure
par pays.**

PAYS	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901		1902	
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	%	tonnes	%
I. — Etats-Unis.	1,179	1,036	965	1,058	993	983	1,031	28.25	»	»
II. — Espagne .	1,506	1,524	1,728	1,691	1,357	1,095	846	23.20	1,425	»
III. — Autriche .	»	564	532	491	536	510	512	14.03	510	»
III. — Hongrie .	»	1	1	7	27	32	40	1.10	17	»
IV. — Russie. .	434	491	616	362	360	304	368	10.10	416	»
V. — Mexique .	213	218	294	353	324	335	335	9.18	»	»
VI. — Italie . .	199	186	192	173	205	260	278	7.62	265	»
VII. — Pérou. .	»	»	»	»	»	»	234	6.42	11	»
VIII. - Ile de Bornéo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
IX. — Bosnie. .	»	»	»	4	3	7	»	»	»	»
X. — Japon . .	»	2	»	3	1	0	3	0.10	»	»
XI. — Prusse. .	»	»	5	5	3	2	»	»	»	»
XII. — Serbie. .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XIII. — Chine. .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XIV. — Sibérie .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XV. — Canada :	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XVI. — Brésil. .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XVII. — Chili : :	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
XVIII. — Australie .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Total. . .	3,531	4,022	4,333	4,147	3,809	3,528	3,647	100.00	»	»

**Diagramme de la production mondiale
et du prix de la tonne à Londres, depuis 1880
jusque 1902 ⁽¹⁾**

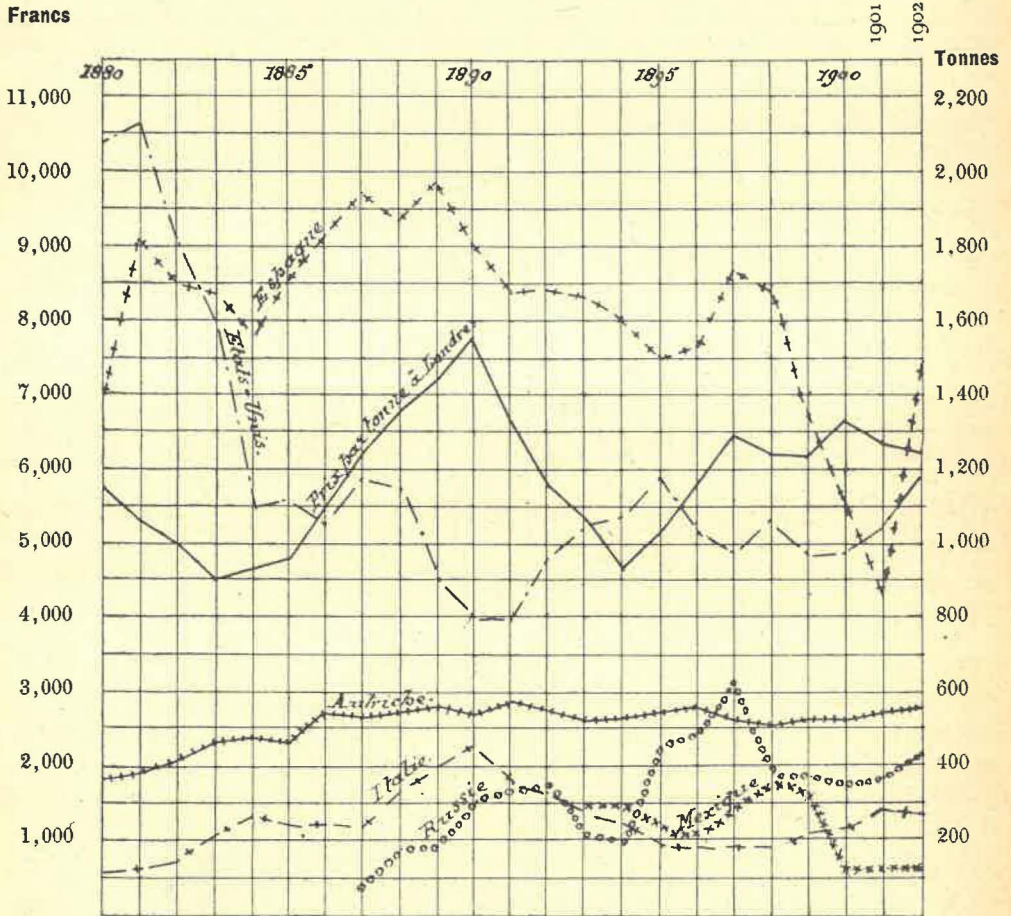


FIG. 2.

(1) D'après *The Mineral Industry*.

Situation commerciale (1).

La diminution constante de la production du mercure, en présence de l'accroissement de la demande et de l'élévation des prix est significative. Les États-Unis et surtout l'Espagne, qui alimentent près de la moitié de la consommation depuis cinquante ans, ont manifesté, sauf quelques variations, une décroissance persistante de la production depuis 1899.

Dans ces dernières années, sous le stimulant de la hausse, de nombreuses exploitations et recherches ont été entreprises dans les différents pays; quelques-unes ont été rémunératrices. Mais la production de ces sources nouvelles n'a pas suffi à compenser le déficit des anciennes mines, et à part une légère augmentation de la production mondiale qui s'est manifestée en 1902, le déclin ne cesse de se produire.

Vers la fin de 1902, le stock de mercure à New-York et à San-Francisco a atteint son minimum depuis 25 ans; en différentes occasions récentes, les négociants en mercure ont dû recourir à l'expédient d'emprunter du mercure de leurs clients les plus importants, afin de satisfaire aux demandes pressantes des plus petits consommateurs.

De nombreux essais ont été faits pour remplacer le mercure dans ses usages; mais cela a été sans succès.

Le prix du mercure est gouverné par le marché de Londres, qui, à son tour, est dominé par les Rotschild, dont la maison contrôle la production des mines espagnoles depuis 1836.

Ces mines qui sont la propriété du gouvernement et sont situées sur le versant septentrional de la Sierra-Morena, dans la province de Ciudad-Real, grâce à la grande richesse du minerai et au bas prix de la main-d'œuvre

(1) W. B. DENNIS. — *The Engineering and Mining Journal*, 10 oct. 1903.

produisent le mercure à un prix de revient inférieur à celui de toutes les autres mines du monde. Ce fait, et aussi un contrat favorable avec le gouvernement espagnol, a permis aux Rothschild d'avoir la haute main sur les prix du mercure dans le marché du monde.

On dit, cependant, que cet ancien contrat était venu à expiration durant la dernière guerre américano-espagnole, et que par la dispense de larges avances monétaires à cette heure difficile pour l'Espagne, les Rothschild se sont assuré un renouvellement temporaire, mais que la ratification d'un contrat permanent, pour lequel des négociations sont toujours depuis en cours, reste encore incertaine.

Que cette situation explique l'attitude des Rothschild envers le marché, ou que l'histoire soit authentique, M. W. B. Dennis n'entreprend pas de l'élucider, mais en tous cas, d'après lui, au moment où la rareté de plus en plus grande des stocks et l'accroissement de la demande semblaient, suivant les lois ordinaires du commerce, justifier une hausse des prix, les Rothschild ont maintenu systématiquement la baisse, et pour cela ils ont depuis 18 mois fait d'énergiques efforts en vue de forcer la production des mines espagnoles au delà de leur capacité normale. Comme il n'est pas probable que cette situation puisse être longtemps maintenue et qu'il soit de l'intérêt des Rothschild de la maintenir plus longtemps qu'il ne faut pour obtenir du gouvernement espagnol le renouvellement désiré du contrat, il y a toutes raisons de croire que le prix du mercure haussera dans l'avenir, à moins que quelque champ de grande richesse ne soit découvert, ce qui paraît improbable à M. Dennis.

Je diffère d'appréciation avec M. Dennis sur plusieurs points.

D'abord, je fais mes réserves sur l'appréciation de l'attitude de la maison Rothschild dans le marché du mercure.

Je ferai simplement remarquer, en opposition à l'opinion de M. Dennis, que vu la grande richesse de la mine d'Almaden, il serait facile à ses exploitants, en augmentant la production, d'abaisser le prix du métal au point d'arrêter la plupart des exploitations du monde; certes une hausse provenant de la raréfaction s'ensuivrait, mais elle perdurerait jusque la remise en état des travaux des petites mines et de leurs fours de distillation; et durant cet intervalle, il y aurait de beaux bénéfices à réaliser.

Je pense, en outre, qu'il n'est pas impossible qu'un nouveau grand gisement soit découvert, et c'est du côté de la Chine que le danger apparaît pour les producteurs du mercure, ainsi que nous le dirons plus loin.

La plus grande partie de la production des États-Unis est en mains d'une association de propriétaires de mines de Californie, dénommée *Eureka Company*, de San-Francisco. Ce trust du mercure opère suivant un arrangement amical avec les Rothschild, qui a réparti les marchés et a ainsi supprimé la concurrence entre les deux grands producteurs du monde. Mais comme la demande dépasse l'offre, les petits producteurs indépendants profitent du contrat qui lie les deux gros, pour obtenir des acheteurs un prix un peu supérieur à celui du trust.

Description des principaux gisements du monde.

Nous suivrons l'ordre décroissant de la production annuelle indiqué au tableau de la page 41.

I. — ÉTATS-UNIS

Production 1900	983 tonnes
1901	1,031 »
1902	1,195 »

A. — Californie

Production 1898	1,043 tonnes
1899	991 »
1900	898 »
1901	926 »
1902	1,012 »
De 1850 à 1899	63,444 »

Situation. — Dans la chaîne des Coast-Range.

Gisements. — Types (1) :

1° Il y a d'abord les filons simples (*simple fissure veins* (fig. 3) limités par deux parois ;

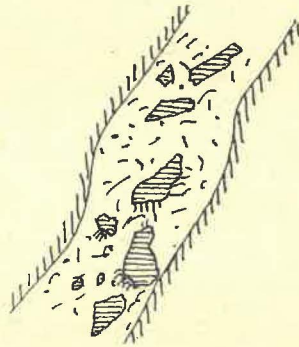


Fig. 3. — Filon simple.

2° Mais parfois la cassure au lieu d'être unique et nette s'est produite suivant un grand nombre de plans parallèles

(1) BECKER, *loc. cit.*

rapprochés; le remplissage donne alors lieu à des filons réticulés (*linked veins*) (fig. 4);

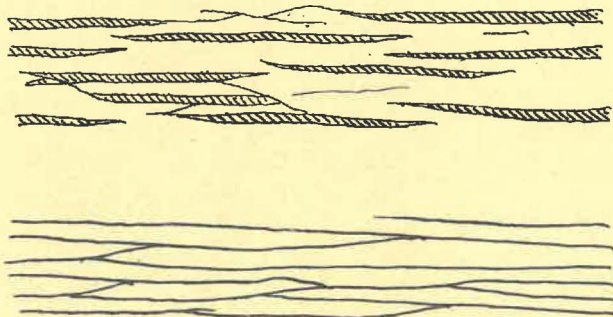


Fig. 4. — Filons réticulés. — Coupe horizontale (*linked vein*).

3° A la tête des filons, il y a les amas d'affleurements (*cap chambers*) (fig. 7); leur formation s'explique par le broyage qui s'est produit dans le glissement suivant la pesanteur des terrains supérieurs de la cassure, en l'absence d'une charge à même de les tenir en place; ce broyage en gros blocs a laissé de nombreux vides où les solutions hydrothermales ont pu laisser ensuite leur dépôt de cinabre.

Ce phénomène doit être assez général et là où les amas n'existent pas à la tête des filons, il est à présumer qu'ils ont été enlevés par érosion.

4° Dans la profondeur, le glissement des parois de la cassure a produit d'autres phénomènes; les roches du toit ou du mur, tenues en place par les charges qu'elles supportent, se sont fissurées par places, jusqu'à une certaine distance du filon, et les solutions hydrothermales ont pu circuler dans des chambres latérales, formant des filons avec appendice (*chambered veins*) qui sont en somme des stockwerks (fig. 5);

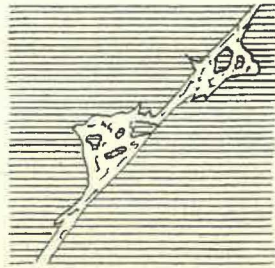


Fig. 5. — Coupe verticale.
Type mixte de filon et de stockwerk (*chambered vein*).

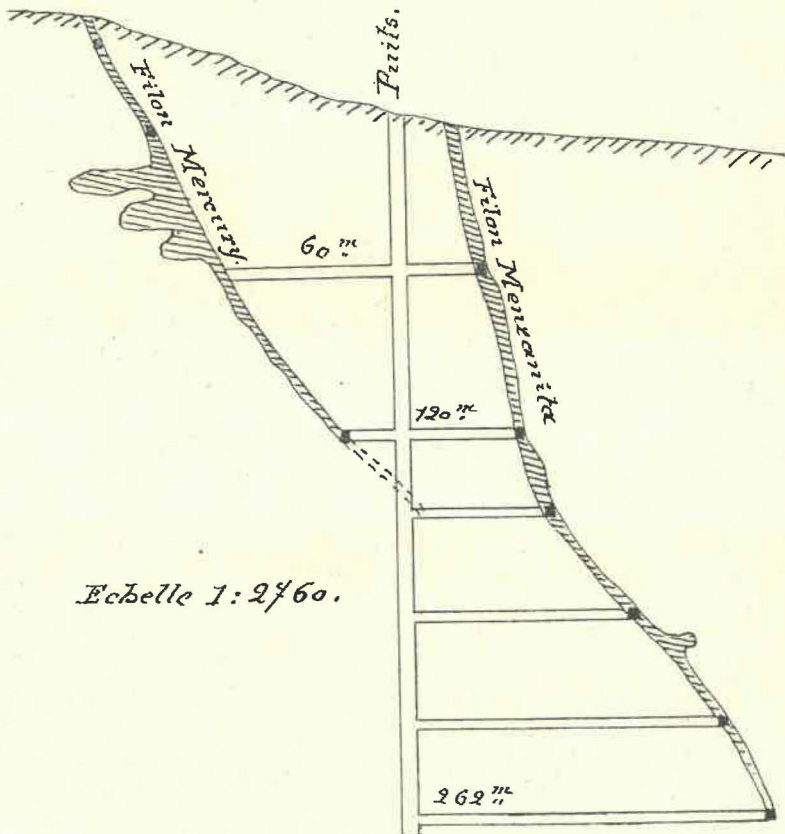


Fig. 6. — Mine Napa. — Coupe verticale NE-SO.

5° Enfin, les solutions ont rempli des vides existant dans les joints de stratification des couches jusqu'à une certaine distance de la cassure, formant des parties de filons-couches qui se raccordent au filon principal (fig. 6).

Minerai. — Le cinabre est accompagné de silice cristallisée ou opaline, de bitume et de pyrites.

Nous citerons les principaux gisements du Nord au Sud.

1. COMTÉ DE NAPA : C̄etna, Napa, Oathill, Redington, Californian, Manhattan, Vallejo, Boston.

Production 1901 302 tonnes

Les gisements sont au contact de roches sédimentaires métamorphiques avec des roches sédimentaires inaltérées du néocomien (crétacé inférieur). La région est traversée par des pointements de basalte et d'andésite qui ont amené les solutions métallifères.

C̄etna et Napa :

Production :

1877 77 tonnes	1884 149 tonnes
1878 106 »	1885 121 »
1879 125 »	1886 185 »
1880 153 »	1887 193 »
1881 192 »	1888 175 »
1882 237 »	1889 159 »
1883 201 »	1890 119 »

C̄etna :

Production 1899	132 tonnes (minerai à 0.72 % Hg.)
1900	67 »
1901	néant (mine en traçage)
1902	id. (id.)

Oathill. — (The Napa Consolidated).

Gisement. — Filons recoupant des grès inclinés à 45° dont quelques couches elles-mêmes sont imprégnées de cinabre (fig. 6).

	1901	1902
<i>Exploitation.</i> — Minerai	33,930 tonnes	31,737 tonnes
Mercure	183 »	135 » (1)
Rendement	0.54 % Hg.	0.43 % Hg.
Prix de revient. — Exploitation	fr. 19-70	par tonne.
Réduction	» 3-30	»
Total.	fr. 23-00	

BOSTON QUICKSILVER Mg C° :

	1901	1902
Minerai	19,045 tonnes	23,774 tonnes
Mercure	53 »	68 »
Rendement	0.28 %	0.29 %

Redington (District de Knoxville) :

Production :

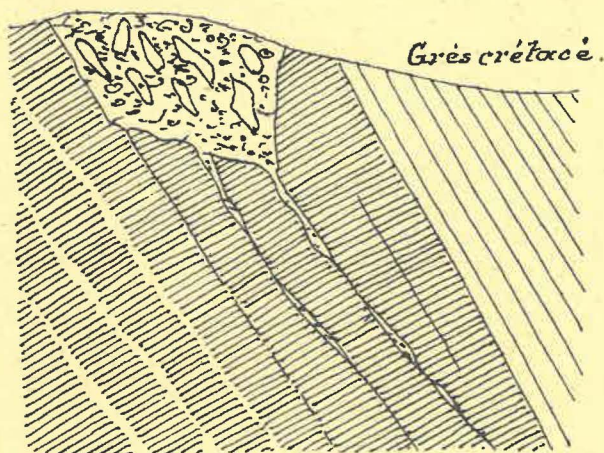
1877 . . .	326 tonnes	1890 . . .	17 tonnes
1878 . . .	232 »	1891 . . .	—
1879 . . .	156 »	1892 . . .	—
1880 . . .	74 »	1893 . . .	—
1881 . . .	76 »	1894 . . .	—
1882 . . .	75 »	1895 . . .	—
1883 . . .	66 »	1896 . . .	—
1884 . . .	30 »	1897 . . .	—
1885 . . .	13 »	1898 . . .	—
1886 . . .	14 »	1899 . . .	—
1887 . . .	23 »	1900 . . .	—
1888 . . .	4 »	1901 . . .	—
1889 . . .	28 »	1902 . . .	—

Gisement. — Le cinabre est en imprégnation au toit d'un amas de quartz résinite, recouvert par un grès crétaé

(1) Un four a chômé trois mois pour réparations.

(néocomien); il représente 2 à 3 % de la masse. — En profondeur on a trouvé deux filons cinabrifères (fig. 7) qui ont été suivis jusqu'au niveau de 180 mètres.

L'acide carbonique se dégage abondamment des travaux.



Grès métamorphique crétacé.

Fig. 7. — Amas d'affleurement. — Mine de Redington.
Coupe verticale et transversale.

Californian et Manhattan : Mines abandonnées.

2. COMTÉ DE SANTA-CLARA. — New-Almaden, Enriquita, Guadeloupe, Silver Creek.

Production 1901	178 tonnes
1902	—

New-Almaden :

Production :

1850	268 tonnes	1878	549 tonnes
1865	1,635 »	1879	711 »
1871	643 »	1880	813 »
1877	831 »	1881	903 »

1882	973 tonnes	1893	—
1883	1,005 »	1894	—
1884	693 »	1895	—
1885	741 »	1896	—
1886	624 »	1897	—
1887	693 »	1898	—
1888	624 »	1899	—
1889	454 »	1900	—
1890	416 »	1901	178 tonnes
1891	—	1902	—
1892	—		

De 1850 à 1896 36,453 tonnes

Gisements. — C'est un stockwerk ou « chambered vein » dans des roches métamorphiques (pseudo-diabase, pseudo-diorite, serpentins et grès) du néocomien qui sont mêlées dans une inextricable confusion (pl. I).

Les deux filons principaux forment une sorte de V, comprenant des roches d'épontes entre eux; les amas de minerais sont contenus dans les filons et dans le coin formé par eux.

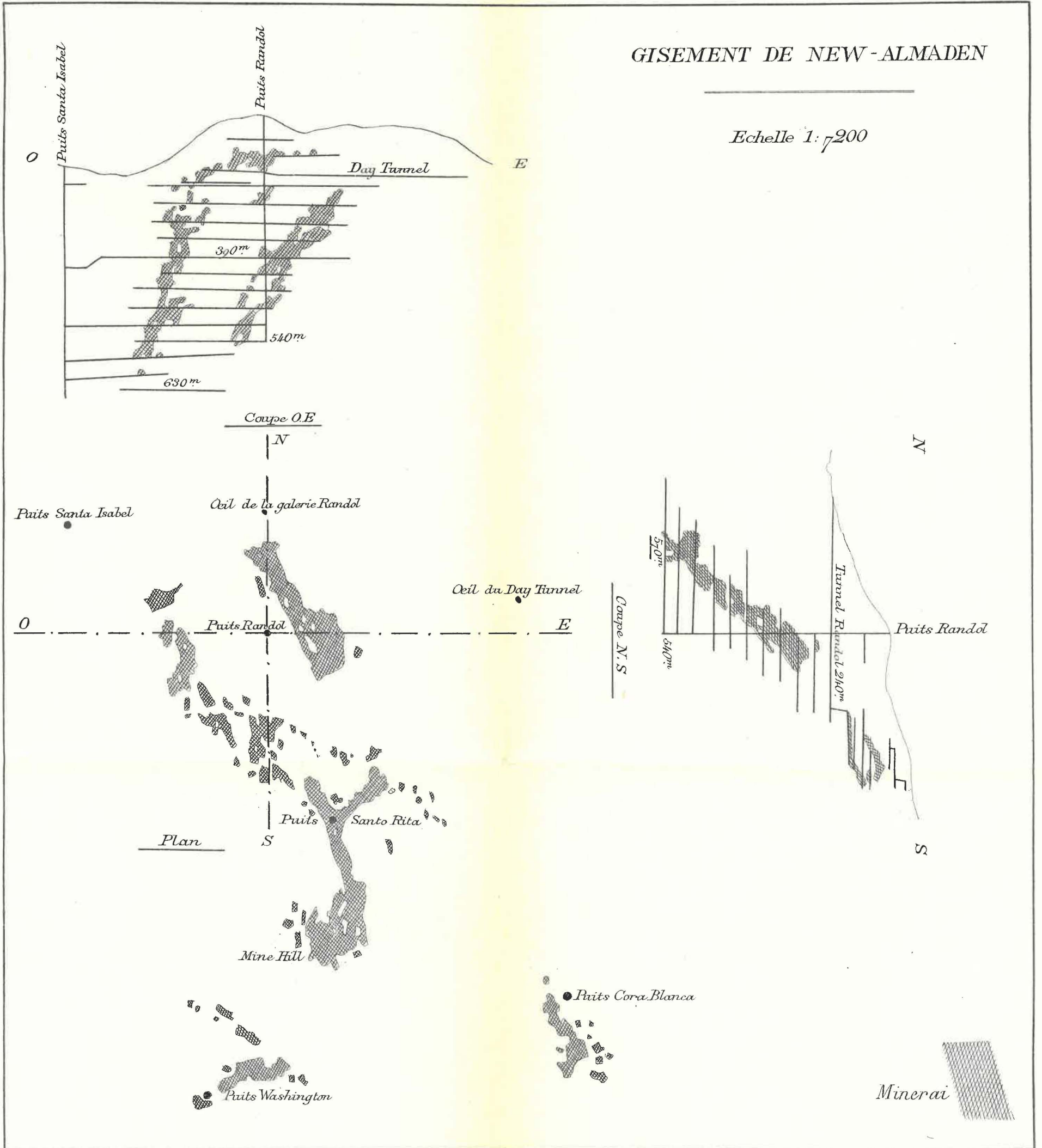
Ils sont couverts de couches d'argile d'attrition (*altas* des mineurs espagnols, c'est-à-dire toits); parfois deux amas superposés sont ainsi recouverts chacun d'une couche d'argile.

Un dyke de rhyolite est parallèle aux filons, et c'est de ce dyke que sont venues les solutions mercurielles, qui retenues dans leur ascension par les couches d'argile (*altas*) ont surtout déposé le cinabre à leur mur; cette argile est teinte en noir par des composés du manganèse.

La solution cinabrifère s'est introduite dans toutes les fissures et a imprégné les roches poreuses; le cinabre s'est déposé en même temps que les diverses gangues.

GISEMENT DE NEW-ALMADEN

Echelle 1:7200



Minerai. — Le cinabre avec du mercure natif.

Les gangues sont le quartz cristallisé et opalin, la calcite, la dolomie, la magnésite et le bitume.

Exploitation. — Les galeries ont ensemble plus de 100 kilomètres ; les travaux sont compris en plan dans un rectangle de 1,500 × 1,500 mètres ; la plus grande profondeur atteinte est 750 mètres.

L'amas exploité à 180 mètres avait une longueur de 200 mètres, une largeur de 13^m50 et une puissance de 4^m80 ; il comprenait des minerais de 25 à 60 %, ou en moyenne 36 % Hg. ; cet amas était recouvert de l'alta ; par dessus la couche d'argile se trouve un second amas plus puissant encore.

Les teneurs ont été en 1871	6.44 % Hg.
1880	2.92
1886	1.69
de 1871 à 1886	3.07 %

Dividendes distribués. francs	Tonnage traité. minerais	Rendement.
1,287,390	22,615	2.02 %
268,205	22,584	1.22 %

Enriquita :

Situation. — Cette mine est voisine de New-Almaden.

Gisement. — On y exploite des poches riches dans un calcaire encaissé dans la serpentine, le long d'une cassure parallèle à un dyke de rhyolite.

Guadeloupe :

Production :			
1877	216 tonnes	1882	39 tonnes
1878	314 »	1883	3 »
1879	538 »	1884	41 »
1880	231 »	1885	1 »
1881	181 »		

3. COMTÉ DE SAN-BENITO. — New-Idria, Monterey.

New-Idria :

Production :

1877	219 tonnes	1890	34 tonnes
1878	178 »	1891	—
1879	152 »	1892	—
1880	111 »	1893	—
1881	96 »	1894	—
1882	67 »	1895	—
1883	56 »	1896	—
1884	35 »	1897	192 tonnes
1885	40 »	1898	—
1886	49 »	1899	166 tonnes
1887	65 »	1900	138 »
1888	46 »	1901	166 »
1889	34 »	1902	250 »

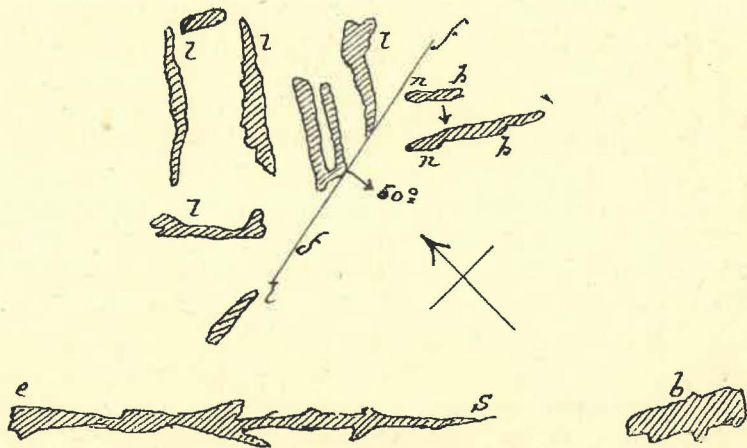


Fig. 8. — Mine New-Idria.

f, f. filon d'argile ; — *e, s.* Elvan Streak ; — *n, h.* New-Hope ; — *l, l, l.* stockwerks ; *b.* amas du Bell Tunnel.

Gisement. — Stockwerks et imprégnations dans des roches néocomiennes (fig. 8).

Minerai. — Cinabre et métacinabre avec quartz, pyrite et bitume.

	1901	1902
<i>Exploitation.</i> — Minerai	31,866 tonnes	49,160 tonnes
Rendement de minerai . . .	0.586 %	0.51
Prix de revient. — Exploitation . . fr.	3-20 par tonne.	
Réduction . . . »	9-10 »	
Total. . . fr.	12-30	

4. COMTÉ DE LAKE. — Sulphur Bank, Abbott, Bullion, Mirabel, Great Western, Helen.

Production 1901 110 tonnes.

Sulphur Bank :

Production :

1877	381 tonnes	1890	56 tonnes
1878	328 »	1891	—
1879	320 »	1892	—
1880	362 »	1893	—
1881	386 »	1894	—
1882	174 »	1895	—
1883	90 »	1896	—
1884	31 »	1897	—
1885	45 »	1898	—
1886	50 »	1899	—
1887	52 »	1900	—
1888	75 »	1901	—
1889	79 »	1902	—

Gisement. — Il est situé dans une colline ; il a d'abord été exploité pour soufre à la surface ; plus bas le soufre a été rencontré cinabrifère, et enfin le cinabre a été trouvé seul.

L'exploitation s'est faite dans des couches de schistes et

de grès néocomiens, où le cinabre est en imprégnations et en lits irréguliers; comme minéraux accessoires, il y a le quartz, l'opale, la pyrite de fer, la calcite, le bitume, la marcassite avec traces d'or et de cuivre; des sources d'eau chaude sont fréquentes dans la mine, qui dégagent de nombreux gaz.

Ou peut donc expliquer comme suit la formation de ce gisement par les actions geyseriennes encore actives (1).

Dans une coulée de basalte, ont monté des eaux alcalines et ammoniacales carbonatées, chlorurées et sulfurées (Hg.) contenant en outre CO^2 , H^2S et SO^2 et du gaz des marais (2).

Près de la surface, la diminution de la chaleur et de la pression a rendu libre l'ammoniaque et amené la précipitation du cinabre; ce dépôt s'est fait dans le basalte et les roches sédimentaires sous-jacentes, avec celui des autres sulfures et de l'opale.

A la surface même, du soufre et de l'acide sulfurique ont été formés; et l'acide sulfurique a décomposé les silicates du basalte et produit de la silice blanche pure.

Minerai. — La teneur est de 1 % Hg. Le cinabre est accompagné de soufre.

Dans la partie supérieure du gisement, la teneur était 1.75 % Hg.

Exploitation. — A la surface, le minerai était abondant et a été facilement extrait à ciel ouvert; actuellement des sources d'eau chaude dans les chantiers d'abatage de la mine rendent le travail très difficile.

(1) BECKER. — *The Quicksilver Deposits of the Pacific Slope.*

(2) Ces gaz se rencontrent encore parfois dans d'anciennes mines californiennes (*Rearden, Mining and Scientific press.*, jan. 18, 1902).

Great-Western :

Production :

1877	203 tonnes	1884	114 tonnes
1878	172 »	1885	120 »
1879	219 »	1886	67 »
1880	232 »	1887	50 »
1881	216 »	1888	22 »
1882	179 »	1889	19 »
1883	134 »	1890	46 »

Mine de Great Western.

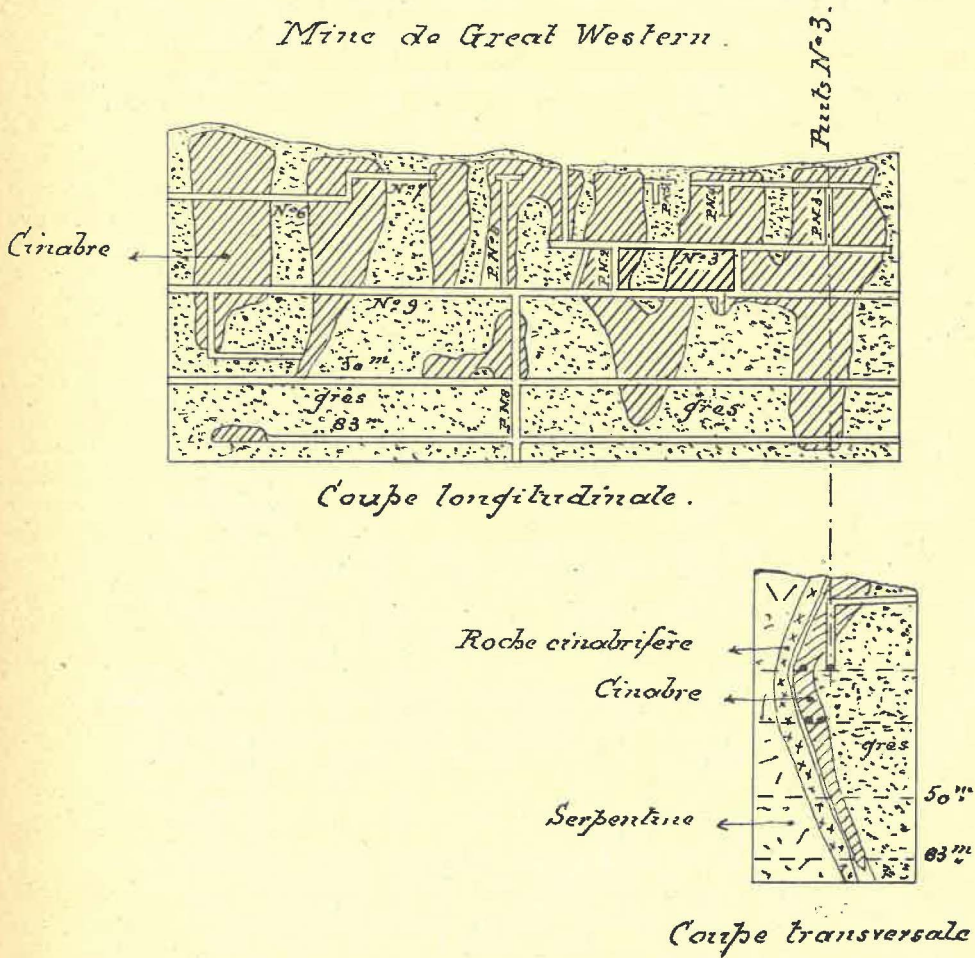


Fig. 9.

Gisement. — Le minerai est au contact d'un grès inaltéré et d'une serpentinite opalinisée (fig. 9).

Mirabel (autrefois Bradford) :

Production 1892 112 tonnes.

5. COMTÉ DE TRINITY. — Altoona.

Production 1901 79 tonnes.

6. COMTÉ DE SONOMA. — Great Eastern, Sonoma, Cinnabar King, Mercury.

Production 1901 77 tonnes.

Great-Eastern :

Production :

1877	17 tonnes	1884	11 tonnes
1878	47 »	1885	15 »
1879	50 »	1886	25 »
1880	44 »	1887	24 »
1881	35 »	1888	40 »
1882	74 »	1889	47 »
1883	58 »	1890	36 »

Gisement. — Le minerai est dans une serpentine noire chargée d'opale.

7. COMTÉ DE SAN-LUIS-OBISPO. — Pine Mountain, Océanic, Karl Klan, Mahoney, Mariposa, Elizabeth, Uncle Sam, Eureka.

Production 1901 18 tonnes.

8. COMTÉ DE COLUSA :

Production 1901 9 tonnes.

9. COMTÉ DE STANISLAUS :

1902. — Ouverture des mines Summit, Adobe Valley et Orestimba.

10. COMTÉ DE MODOC :

1902. — Un gisement a été découvert près Cedarville dans une région nouvelle; sa valeur est encore indéterminée.

Coût général de l'exploitation et du traitement en Californie. — Il ne s'élève pas à plus de 15 francs par tonne de minerai; on peut traiter des minerais à 0.28 %.

Dans les nouvelles installations la réduction coûte fr. 2-50 par tonne de minerai au lieu de fr. 3-50 dans les anciennes.

Le prix de revient de la bouteille de mercure est de 175 francs, et de la tonne 5,050 francs.

Avenir des mines Californiennes. —

M. Becker (1) s'est exprimé comme suit à l'égard des mines californiennes : « Je ne puis pas dire que l'avenir me semble plein d'espoir; la difficulté ne réside pas dans la disparition du cinabre, mais dans la dislocation des terrains que le soulèvement post-néocomien a produite. C'est à elle que sont dues la grande irrégularité des dépôts, la dissémination du cinabre dans des infimes fissures ou sous forme d'enduits, et la faiblesse de puissance des filons en profondeur. On pourra bien parfois rencontrer des gisements dans des roches plus fermes ou moins fissurées, mais dans ces roches en profondeur on ne peut s'attendre à rencontrer que des filons simples.

» Des dépôts importants sont exceptionnels partout. Dans le district d'Almaden, on connaît des traces de mercure en plus de 70 points, mais c'est seulement en un endroit que le dépôt s'est montré considérable, puisqu'il est à même d'alimenter le monde des milliers d'années. Le gisement de Santa-Barbara aussi, à Huancavelica, était l'un des 40 dépôts connus du même district.

» Des recherches intelligentes et systématiques sont plus nécessaires dans les mines californiennes qu'ailleurs, et l'attention des exploitants doit se porter sur l'étude du système des fractures. Ce système est presque toujours

(1) BECKER, 1883, *loc. cit.*

complexe et peut seulement être éclairci d'une façon satisfaisante par l'étude journalière des travaux à mesure de leur avancement. Quand une grande partie de la mine est abandonnée et fermée, il est souvent impossible de trouver la clef de la vraie répartition des fissures et des amas qui les accompagnent. Des tâtonnements maladroits, le découpage, et souvent l'abandon de la propriété qui probablement renferme des trésors s'ensuivent la plupart du temps.

» Un accroissement d'habileté géologique dans la direction des mines de mercure ferait beaucoup pour compenser la distribution malheureusement capricieuse du minerai.

» Les connaissances de l'ingénieur civil et du mécanicien sont nécessaires, mais non suffisantes pour la mise à fruit d'une mine de mercure, et un conseil occasionnel ne peut remplacer l'étude éclairée journalière de la conformation géologique. Il n'y a rien de nouveau dans cet avertissement, qui, malgré qu'il soit d'un si vulgaire bon sens, à peu de chance d'être suivi. »

Les principales mines, New-Almaden et New-Idria, sont presque épuisées; mais la croyance était déjà telle il y a dix ans; d'autre part, de nombreux petits gisements sont en exploitation qui pourront longtemps encore maintenir sinon augmenter la production de la Californie (1).

B. — Orégon

Production 1901	3 tonnes.
— 1902	néant.

Situation. — Comté de Lane.

Gisements (2). — Ils sont la continuation vers le Nord de ceux de la Californie; le cinabre a été primitivement découvert dans les *sluices* servant au lavage des graviers aurifères

(1) *The Mineral Industry*, 1902.

(2) W.-B. DENNIS, *Engineering and Mining Journal*, 10 octobre 1903.

Le district à 6.5×3.5 kilomètres, et est situé sur le versant nord des monts Galapooia; il est en mains de deux compagnies.

Une compagnie privée de Portland (Orégon) possède environ 400 hectares, y compris les mines Bald Butte et Cinnabar Butte.

La Black Butte Quicksilver Cy dont le siège social est à Washington, avec les intérêts alliés, contrôle le reste du district.

Mine de Black-Butte :

Gisement. — Comprise dans une montagne dont le sommet est à l'altitude de 525 mètres, elle est admirablement placée pour une exploitation économique. Située à une altitude modérée, elle est exploitable en toutes saisons; une abondance d'eau, des forces hydrauliques, du bois de combustible à profusion, de larges filons encaissés dans des roches tendres sont parmi les facteurs favorables.

A cause du découpage du pays en gorges profondes et abruptes, il a été possible de recouper à flanc de coteau les filons par des petits travers-bancs à 480 mètres de l'affleurement.

Un filon principal de brèche volcanique cinabrifère affleure sur une longueur de 2,250 mètres; sa direction est S-70° E et sa pente moyenne 57°; et la crête de la montagne peut être exploitée à ciel ouvert; l'ouverture a 120 mètres; le minerai le plus riche est renfermé en un lit, la plupart du temps situé au mur et où les fronts d'abatage ont une ouverture de 2^m10 à 6 mètres. Trois autres filons ont été découverts; deux ont été coupés à 390 et 480 mètres sous leur affleurement.

Minerai. — Échantillons à 30-70 % Hg.; la moyenne ne dépasse pas 0.5 % Hg.

C. — **Texas** ⁽¹⁾ :

Production 1899.	. . . . .	1 tonne.
— 1900.	. . . . .	59 »
— 1901.	. . . . .	102 »
— 1902.	. . . . .	182 »

Situation. — Terlingua, Brewster County, sur la frontière du Mexique; le district s'étend sur une surface de 24 × 6 kilomètres; les stations de chemin de fer les plus proches sont : Marathon (160 kilomètres), Alpine (153 kilomètres) et Maria (168 kilomètres). Une route nouvelle en cours de construction traversera tout le district; elle doit aller de Kansas City à Topolobampo (Mexique).

Gisements. — a) En filons, dans le calcaire du crétacé inférieur, en relation avec des roches éruptives; b) dans un cas peu reconnu encore, en stockwerk dans la rhyolite; c) en inclusions dans les schistes argileux.

Minerais. — Le minerai principal est le cinabre; on rencontre un peu de mercure natif et de la terlinguite (sulfure jaune). On a eu des minerais à 50 à 84 % Hg.; le minerai de cornue à 8 à 25 %; le minerai de four 3 %.

Les minerais accessoires sont la limonite, l'hématite, la pyrite et des composés de l'arsenic et du manganèse.

Les gangues sont la calcite, l'aragonite, rarement la baryte et les matières bitumineuses.

Quelques types de gisements. — 1° Filon ordinaire (fig. 10); la puissance varie de 0^m20 à 0^m90.

À la surface, les bancs de calcaire ont 0^m40 à 0^m50 de puissance avec des intercalations marneuses, et le cinabre s'étend dans les joints de stratification; plus bas, vers la profondeur de 24 mètres, le calcaire a des bancs puissants et durs et le filon est réduit à quelques centimètres.

On rencontre parfois de véritables grottes (fig. 11);

2° Filon de brèche (fig. 12); la puissance varie de 0^m60 à 3^m00, les épontes sont indécises.

(1) B. F. HILL. — *The Terlingua Quicksilver deposits.* (Bulletin of the University of Texas, 1902.)

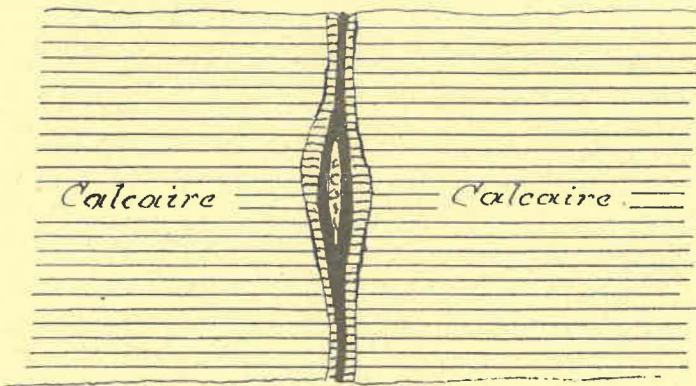


Fig. 10. — Coupe verticale. — *Filon ordinaire.*

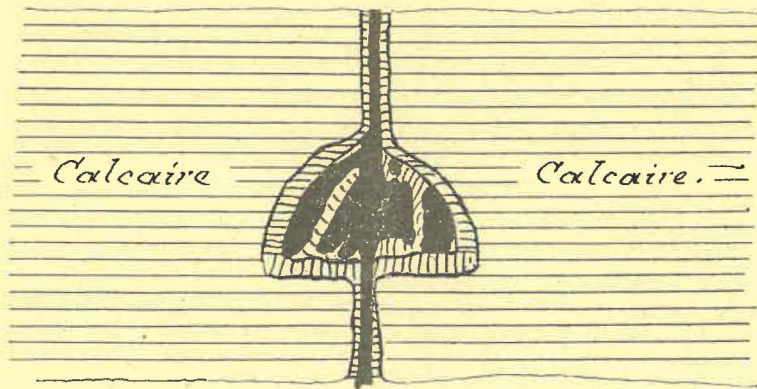


Fig. 11. — Coupe verticale. — *Excelsior Vein.*



Fig. 12. — Coupe verticale. — *Filon de brèche.*

Le remplissage est une brèche produite par la friction des parois, et consistant en fragments de calcaire cimentés par de l'oxyde de fer, du cinabre et de la calcite avec de l'argile d'attrition (*selvage*, salbande); les fragments de calcite sont imprégnés concentriquement de cinabre et d'oxyde de fer.

3° Filons couches (fig. 13); ils renferment beaucoup de mercure natif;

4° Failles minéralisées (fig. 14).

5° Inclusions dans les schistes argileux, en petits cristaux et à l'état natif. (*Terlingua Mg C°*.)

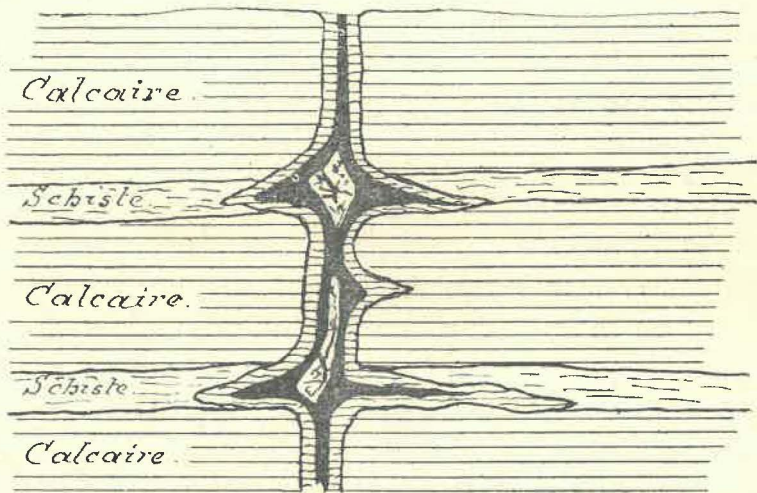


Fig. 13. — Coupe verticale.

Extensions des dépôts dans les stratifications.

Sociétés. — 1° **Marfa and Mariposa C°** : Concession de 900 hectares; profondeur des puits 36 mètres.

Production 1900.	. . . . .	26 tonnes
1901.	. . . . .	101 »
1902.	. . . . .	103 »

Deux fourneaux de 10 tonnes (Huttner et Scott);

2° **Terlingua Mg C°** (Delrio, Lindheim et Dewees) :
 Concession de 1,450 hectares. En 1902, on a construit un four Scott de 40 tonnes pouvant donner 35 tonnes par mois. Un puits de 300 mètres de profondeur est en cours. L'eau pour la condensation est très rare; elle doit être amenée de près de 20 kilomètres;

3° **California mine :**

Production 1900	7 tonnes
1901	—
1902	—

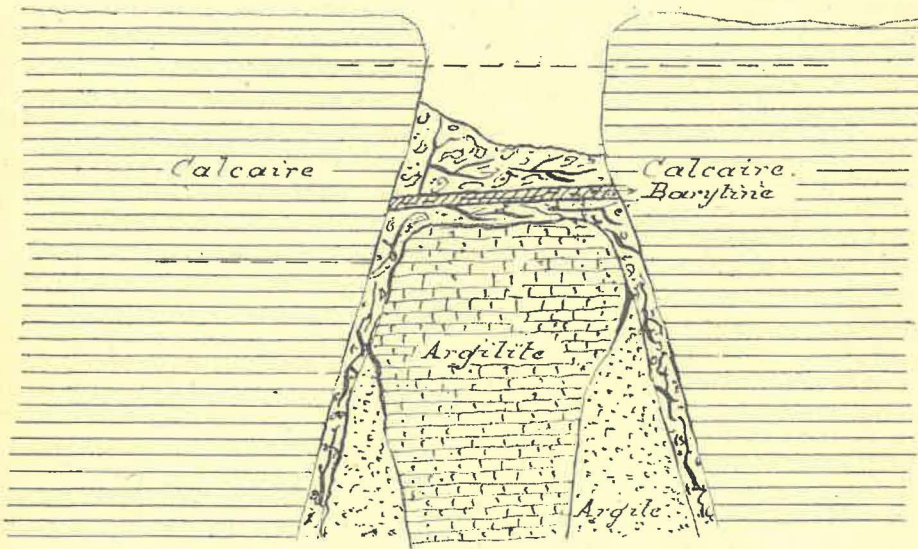


Fig. 14. — Coupe verticale. — *Faille minéralisée.*

4° **Calquit-Tigner Company (Excelsior mine) :**

Production 1900	2 tonnes
---------------------------	----------

Cette Société exploite des filons de 0^m20 à 0^m90 et des poches qui ont donné de larges blocs de cinabre presque pur; par un puits de 43 mètres et des galeries, on a extrait du minerai plus riche en profondeur qu'à la surface. Un fourneau Scott de 10 tonnes a été construit; les frais de transport avec retour jusqu'à une gare sont fr. 0-22 la tonne-kilomètre.

Avenir des exploitations du Texas. — Il n'est pas encore démontré que les gisements assez étendus en surface persistent en profondeur et sont géologiquement exploitables; au surplus, l'absence d'eau et de voies de communication, le manque de lois minières retarderont leur mise en valeur.

Mais en leur faveur, il faut dire que nombre d'entre eux sont encore vierges, qu'ils sont la continuation de ceux mieux connus du Mexique, et que dans leur voisinage on a découvert du charbon, de l'asphalte et du pétrole.

Quelques particuliers ont développé seuls leur propriété; et les sociétés formées jusqu'à présent n'ont pas grand capital; mais leur activité est grande et de nature à porter des fruits ⁽¹⁾.

D. — Utah :

Dans les premiers mois de 1903, on a mis en marche une batterie de fours de distillation traitant le minerai de mercure et d'or des mines Sacramento.

II. — ESPAGNE.

Production 1900	1,095 tonnes
1901	846 id.
1902	1,425 id.

A. PROVINCE DE CIUDAD REAL. — Une seule mine en exploitation.

Gîte d'Almaden ⁽²⁾ :

Historique. — Les Phéniciens et les Grecs connaissaient le gisement; Pline le décrit sous le nom de Sisapo et en son temps, Rome recevait annuellement 4.5 tonnes de mercure d'Almaden. Les Maures ont continué l'exploitation: « Almaden » signifie en arabe « la mine ».

(1) *Mining Reporter*, 20 août 1903, p. 59.

(2) *Notice sur les mines de Mercure d'Almaden*, par JOSE MONASTERIO Y CORREA. R. U. M., 1^{re} série, t. XXIX, 1871.

Les mines et les usines d'Almaden, par GONDOLFI. R. U. M., t. VI, 1889.

Production :

ANNÉES	MINÉRAI traité	VALEUR du minérai par tonnes.		RENDEMENT en Hg.		NOMBRE	
		Tonnes	°/o	fr s.	Tonnes	°/o	d'ouvriers	de gamins
	1564 à 1700.	»	»	»	17,863	»	»
1700 à 1800.	»	»	»	42,149	»	»	»
1800 à 1875.	17,077	»	»	60,166	»	»	»
1875.	18,400	»	»	1,275	7.3	»	»
1876.	15,410	»	»	1,325	7.2	»	»
1877.	17,085	»	»	1,406	9.1	»	»
1878.	16,943	»	»	1,447	8.5	»	»
1879.	15,274	»	»	1,557	9.2	»	»
1880.	15,248	»	»	1,573	10.3	»	»
1881.	15,704	»	»	1,592	10.4	»	»
1882.	17,268	»	»	1,609	10.2	»	»
1883.	16,265	»	»	1,647	9.5	»	»
1884.	16,978	»	»	1,544	9.4	»	»
1885.	25,300	»	»	1,651	9.7	»	»
1886.	27,100	»	»	1,796	»	»	»
1887.	28,000	»	»	1,832	»	»	»
1888.	»	»	»	1,790	»	»	»
1889.	»	»	»	1,717	»	»	»
1890.	»	»	»	1,726	»	»	»
1891.	»	»	»	1,660	»	»	»
1892.	»	»	»	1,546	»	»	»
1893.	»	»	»	1,543	»	»	»
1894.	»	»	»	1,546	»	»	»
1895.	»	»	»	1,413	»	»	»
1896.	»	»	»	1,428	»	»	»
1897.	»	»	»	1,634	»	»	»
1898.	»	»	»	1,594	»	»	»
1899.	15,194	300	»	1,289	8.5	1,710	152
1900.	12,271	300	»	1,025	8.3	1,710	152
1901.	»	»	»	785	»	1,560	175
1902.	15,369	252	»	1,375	8.9	1,251	384

Gisement. — Il comprend trois couches, inclinées à 75-80° vers N.-E. de quartzites siluriens imprégnés de cinabre et encaissées dans des schistes; dans le voisinage se trouve une roche qui, appelée *frailasca*, est une brèche de schistes, serpentine, quartz, calcaire, avec ciment feldspathique, et a été considérée comme une diabase régénérée ou recomposée.

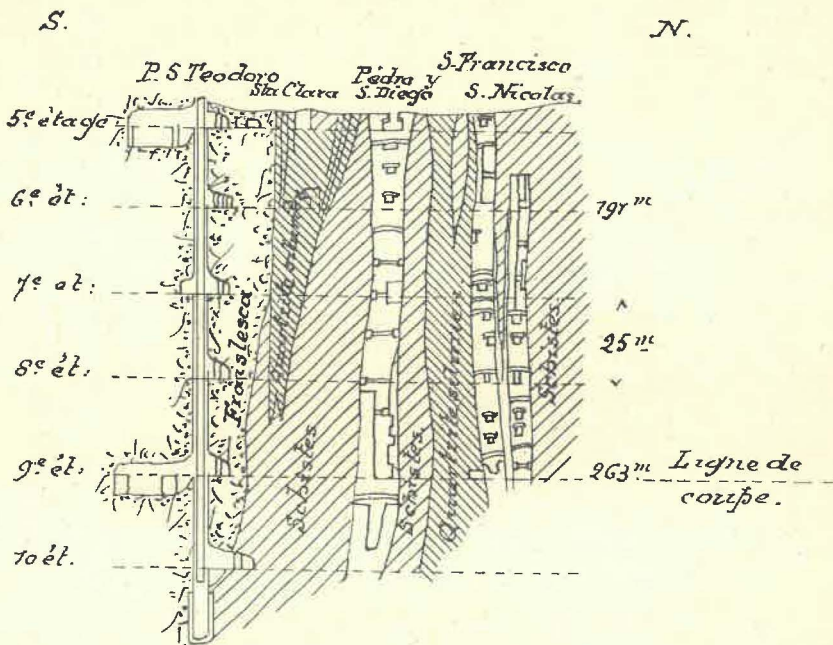


Fig. 15. — Gîte d'Almaden. — Coupe verticale transversale.

Echelle 1 : 2000.

Les trois couches sont de puissances croissantes, depuis 3 mètres à la surface jusqu'à 12 mètres à la profondeur de 338 mètres; leur exploitation s'étend à la profondeur de 100 mètres sur 30 à 56 mètres en direction et à la profondeur de 300 mètres sur 200 mètres.

La contenance de gisement par mètre d'approfondissement augmente donc considérablement avec la profondeur.

Les figures 15 et 16 représentent la coupe verticale transversale par un puits et la coupe horizontale par le 9^{me} étage.

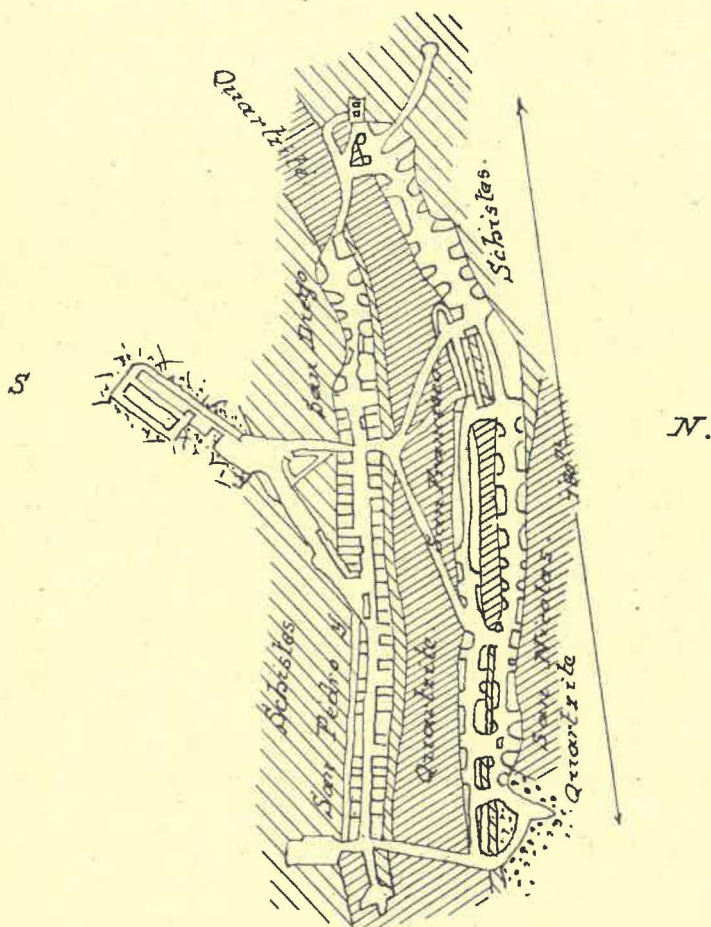


Fig. 16. — Gite d'Almaden : Coupe horizontale par le 9^{me} étage (263m).
Échelle 1 : 2000.

Le tableau ci-après donne en chacun des étages, la puissance des couches et les longueurs exploitées.

ÉTAGES	PROFONDEUR Mètres.	COUCHE SAN NICOLAS		COUCHE SAN FRANCISCO		COUCHE SAN PEDRO Y SAN DIEGO	
		Puissance Mètres	Longueur en direction Mètres	Puissance Mètres	Longueur en direction Mètres	Puissance Mètres	Longueur en direction Mètres
1	44.80	»	»	»	»	»	»
2	74.30	»	»	»	»	»	»
3	103.38	»	»	»	»	»	»
4	140.79	»	»	»	»	»	»
5	170.47	2.90	30	3.90	100	4.40 à 7.80	50
6	191.57	3.25	65	5.00	110	5 à 13	80
7	215.03	»	125	»	155	6 à 7	150
8	237.64	5.50	185	4.40	180	8	170
9	263.55	»	180	3.00	145	6.50	170
10	288.63	»	»	»	»	»	130
11	315.00	12.00	200	12.00	200	12.00	200
12	338.13	»	»	»	»	»	»

Mode d'exploitation. — A partir du 11^{me} étage (1) les travaux sont conduits comme suit :

La couche supérieure San-Pedro s'exploite seule ; les couches San-Francisco et San-Nicolas, simultanément.

Les étages sont de 25 mètres ; la couche est divisée en massifs de 60 mètres de longueur suivant la direction ; les massifs de numérotage impair sont exploités d'abord.

Pour abattre un massif, on pratique, suivant le plan de la couche, au milieu de son épaisseur une exploitation en gradins droits ou renversés avec boisage, dans une ouverture de 1 mètre par exemple ; puis de part et d'autre de ce chantier on abat, en remontant, des piliers de numérotage impair ayant la largeur de la couche, et une longueur de 3^m40 suivant la direction ; pour cela, à la voie inférieure de transport on établit une voûte surbaissée en maçonnerie, et sur cette voûte on élève de la maçonnerie à mesure de l'enlèvement du minerai. On abat de même ensuite les piliers de numérotage pair, mais sans les remblayer.

Dans les piliers maçonnés, on ménage des voies de direction voûtées, qui sont reliées entre elles par des ponts jetés au-dessus des vides des piliers non remblayés.

Le but du procédé est de réduire le déchet d'exploitation au minimum.

Réserves. — Avec la production actuelle, la mine possède du minerai pour plus d'un siècle.

Minerai. — On classe les minerais en trois catégories : 1-7 % ; 8-20 % et 20-85 %.

A la profondeur de 190 mètres, la teneur des échantillons varie de 8 à 27 %.

A la profondeur de 265 mètres, la teneur des échantillons varie de 20 à 85 %.

(1) Küss. — *Annales des mines de France*, 8^e, XI.

La richesse augmente donc notablement avec la profondeur.

Le rendement moyen actuel est de 8.5 %.

Les minerais accessoires sont la pyrite de fer, la pyrite arsénicale, la galène, le calomel.

Les gangues sont la calcite, le quartz et la barytine.

B. PROVINCE D'OVIEDO (Asturies).

ANNÉES	MINÉRAI traité Tonnes	VALEUR du minerai par tonnes.		RENDEMENT en Hg.		NOMBRE	
		pes.	fr.	Tonnes	‰	d'ouvriers	de gamins
1893. . . .	»	»	»	138	»	»	»
1899. . . .	10,434	25	»	69	0.66	156	18
1901. . . .	11,136	25	»	65	0.58	151	23
1902. . . .	9,223	27	»	46	0.49	114	26

En 1902, il y a eu 21 exploitations et 3 usines en activité.

1. — **El Porvenir** (1).

Production moyenne : 69 tonnes.

Situation. — Mieres.

Gisement. — Il est compris dans une couche de brèche à éléments divers en contact avec les schistes et quartzites supérieurs du calcaire carbonifère ; les éléments de la brèche sont argileux et sont constitués par des quartzites, grès, schistes et calcaires.

Le gîte à 20 à 30 mètres en direction et consiste en lentilles, colonnes, rognons, nodules ou imprégnations en stockwerk de cinabre dans le ciment de la brèche.

(1) A. DORY, *Le mercure dans les Asturies* (Rev. Univ. des Mines, déc. 1895).

M. Becker rapproche ce gisement de celui de Huancavelica (Pérou).

Minerai. — Cinabre avec un peu de Hg natif et de realgar ; teneur : 0.20 %, 84 %; moyenne : 0.7 %.

2. — **Union asturiana.**

Production : 31 tonnes.

Même gisement que El Porvenir.

3. — **Soterrana.**

Production : 1 tonne.

Situation. — A Munon-Cisnero.

Gisement. — Imprégnations dans le calcaire, les grès et les schistes métamorphiques.

Minerai. — Cinabre et métacinabre.

4. — **Pelugano.**

En recherches.

Situation. — Vallée d'Aller.

Gisement. — Zone de contact entre les quartzites dévoniens et le calcaire carbonifère et imprégnée de cinabre.

Puissance : 2 mètres.

5. — **Exploradore.**

Production : 4 tonnes.

Gisement. — Imprégnations de cinabre dans un poudingue houiller et des couches de charbon.

Minerai. — Jusque 1 % Hg.

6. — **Concordia.**

7. — **Minera.**

En recherches.

C. PROVINCE DE GRENADE :

ANNÉES	MINÉRAI traité	VALEUR du minéral par tonnes.		RENDEMENT en Hg.		NOMBRE	
		Tonnes	pes.	fr.	Tonnes	‰	d'ouvriers	de gamins
	1893. . .	1,090	7.50	»	3	0.27	49	7
1899. . .	1,660	14.50	»	7	0.42	36	2
1901. . .	»	»	»	»	»	28	»
1902. . .	766	»	»	4	0.52	82	8

En 1902, 9 mines et 3 usines actionnent.

Situation. — Sur le flanc sud de la Sierra-Nevada, entre Torbiscon et Punçena.

Gisements ⁽¹⁾. — Imprégnations dans des filons encaissés dans des schistes talqueux triasiques.

Minéral. — Cinabre avec cuivre gris, sulfure, nickel et cobalt de 1-2 ‰.

Autres endroits où du minéral a été découvert :

Albunol (Alpujarras) : minéral terreux mélangé d'oxyde de fer ;

Aldrin, Ferreira, Hueneja : imprégnations dans des filons encaissés dans les schistes talqueux triasiques : minéral de 1-2 ‰ Hg ;

Notaez : cinabre mélangé de carbonate de cuivre ;

Pitres : cinabre dans des cristaux de galène ;

Casteras : argiles cinabrifères de 3-20 ‰ Hg, où le minéral n'est visible qu'après lavage ; ces argiles contiennent en outre des oxydes de manganèse et de la calcite ;

Dolar : cinabre dans un quartzite ou une brèche quartzeuse.

(1) G. TARAYRE. — C. R. A. C., 1885, p. 1231.

D. PROVINCE D'ALMERIA (1) :

Bayarque et Tijola, anciennes mines abandonnées; des recherches viennent d'être reprises à Tijola.

Sierra de Gador : Baranco de Osorio : minerai terreux.

Rambla de Gergrel et Sierra Alhamilla : minerai pulvérulent dans une brèche quartzeuse, accompagné parfois de baryte et de carbonate de fer.

Sierra de Montenegro : filon dans les schistes siluriens.

Cuevas de Vera : amalgame d'argent à 6 % de Hg au voisinage de minerais de cuivre et de plomb.

Aguilas : gisement peu connu.

E. PROVINCE DE MURCIE (1) :

Sierra de la Cruz de la Muela : dans des filons de minerai de fer.

Moreras de la Mazarron et de Balsicas : cinabre dans des minerais de fer compris dans une andesite.

F. PROVINCE D'ALICANTE :

Mine Virgen del Carmen, près Orihuela.

G. PROVINCE DE VALENCE (1) :

La Creu : cinabre accompagné de malachite et de calcite.

H. PROVINCE DE CASTELLON (1) :

Artona-cinabre terreux, très rouge, sur les carbonates de différents métaux, dans des grès à gros grains.

III. — AUTRICHE-HONGRIE

Production 1900	542 tonnes
1901	552 »
1902	527 »

(1) Tous ces gisements ne sont pas en exploitation.

AUTRICHE

1. CARNIOLE.

a) Gîte d'Idria (Carnioles) :

Production de 1525 à 1895		58,000 tonnes
1896	540 tonnes	1900 —
1897	542 »	1901 512 tonnes
1898	476 »	1902 510 »
1899	—	

Historique. — Le gisement a été découvert en 1490; il a été exploité jusqu'en 1580 par l'État autrichien.

En 1865, la mine paraissait épuisée.

En 1866, l'exploitation fut reprise, et de 1867 à 1879 le bénéfice net a été de 23,000,000 francs.

L'exploitation est faite par le gouvernement impérial.

Gisement. — Il est situé dans le trias, qui a subi des actions mécaniques violentes, au point que des lambeaux de schistes paléozoïques recouvrent des conglomérats, schistes et dolomies triasiques.

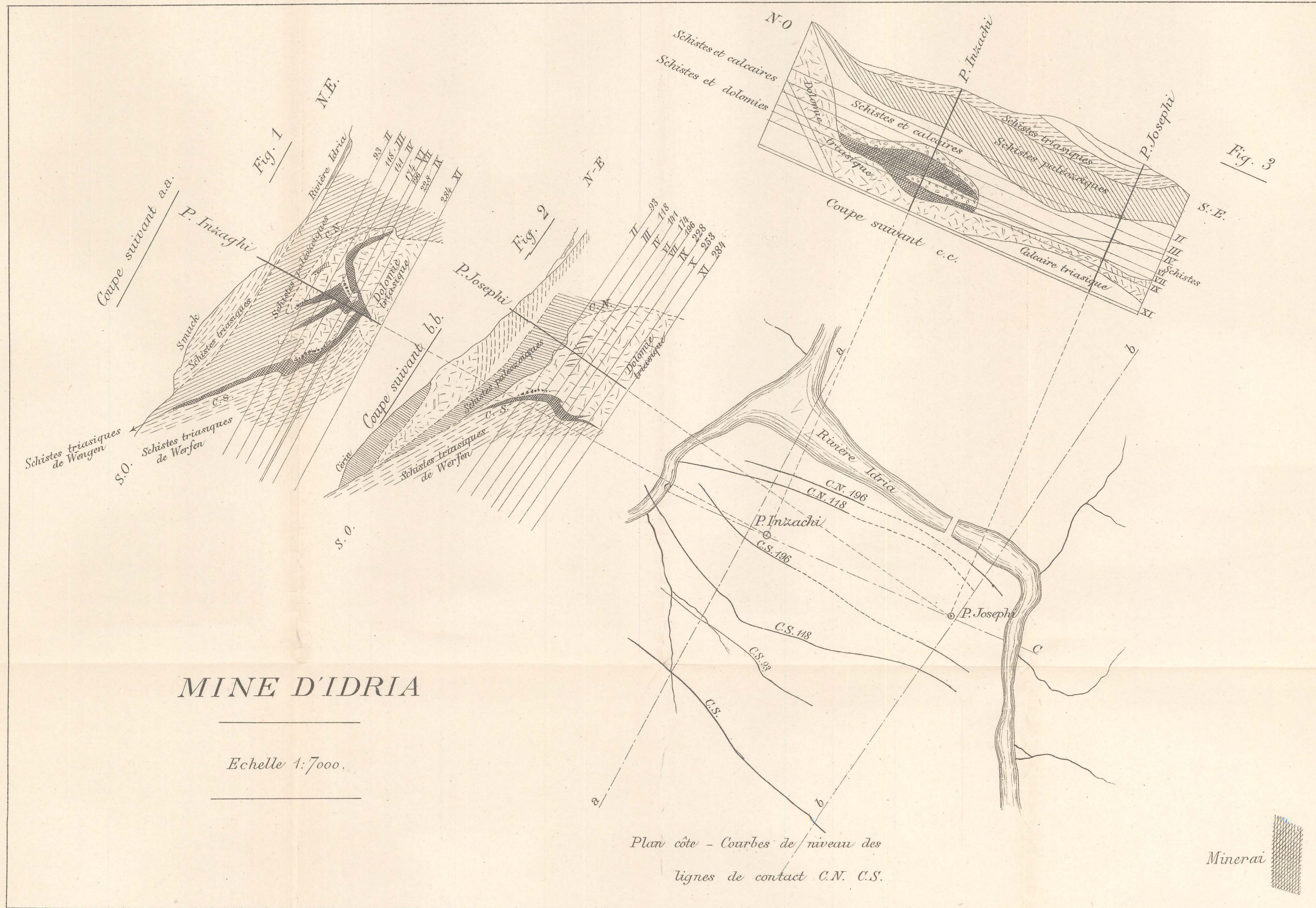
Des couches de schistes triasiques avec traces de végétaux, de 20 mètres de puissance sont imprégnées de cinabre formant des amas irréguliers; le minerai a pénétré dans le conglomérat et la dolomie du toit ou du mur.

Ces schistes minéralisés (de Wengen) sont dirigés N. O.-S. E.

La planche II représente le gisement en plan et dans trois coupes verticales.

Le gisement N.-O. (coupe *aa*) comprend une branche au contact Nord (C. N.), une branche au contact Sud (C. S.) et une branche de connexion.

Au S. E. (coupe *bb*), la branche de contact Sud (C. S.) subsiste seule.



Deux travers-bancs vers S.-O. au niveau VII, figurés dans les deux coupes, ont recoupé des failles minéralisées (filons) qui font prévoir que en dehors du gisement connu, d'autres amas seront découverts, de sorte que l'avenir de la mine, qui est certaine en profondeur, est aussi probable en surface.

Minerais : Stahlerz : cinabre gris d'acier à 75 % Hg ;

Lebererz : cinabre brillant ;

Ziegelerz : cinabre rouge vif ;

Korallenerz : cinabre d'apparence coralline, à 2 % de HgS et 56 % de phosphate de chaux.

La teneur moyenne du minerai est de 0.56 % Hg.

Corps associés. — Le bitume, la pyrite de fer, le gypse ; le quartz et la calcite.

Préparation mécanique des minerais. — De 1694 à 1842, le minerai était bocardé à l'eau ; l'importance des pertes a fait abandonner ce procédé ; la préparation se fait à présent à sec.

Dans la mine les ouvriers font deux classes : a) le erz, ou minerai moyen ou riche, et b) le scheidegang, comprenant les matières pauvres.

a) Le erz passe sur un crible, dans un trommel, sur une table de triage et des broyeurs de façon à être ramené au diamètre de 0 à 5 millimètres en deux catégories : le mittelerz, à 20 % Hg, et le reicherz, à 30 % Hg.

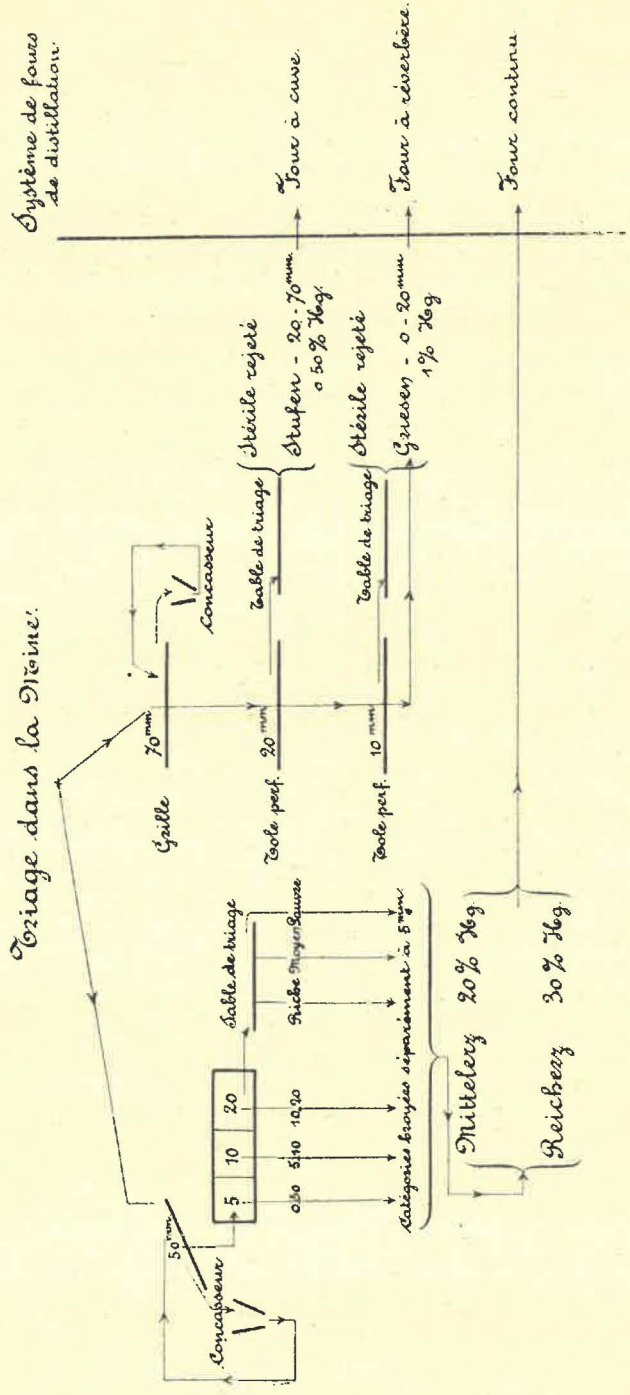
b) Le scheidegang passe sur des grilles et des tables de triage et dans un concasseur de façon à donner :

le stufen : 20-70 millimètres à 0.5 % de Hg.

et le griesen : 0-20 — à 1 % de Hg.

Dans le tableau schématique ci-après, nous avons représenté les différentes phases de la préparation mécanique.

Tableau schématique de la préparation du minerai à Idria.



Résultats de la préparation mécanique et de l'exploitation.

ANNÉE	MINÉRAIS		MERCURE EXTRAIT		
	Catégories	Quantités préparées		Tonnes	‰
		Tonnes	‰		
1882	Erze.	2,100	6.41	194.90	9.28
	Griesen.	19,300	59.20	175.72	0.91
	Stufen	11,200	34.35	56.64	0.50
	Total.	32,600	100.00	427.26	1.31

Personnel 73. Prix de revient : fr. 5-40 par tonne de minerai.

- 1891. — Minerai extrait 63,210 tonnes
- Production de Hg 832 »
- Rendement 0.84 ‰ Hg.
- 1901. — Minerai extrait 90,466 tonnes
- Rendement 0.56 ‰ Hg.
- Consommation de charbon
- de bois 4,265 mètr.cubes
- Consommation de bois . . 16,295 id.

Bénéfice annuel de la mine d'Idria : 800,000 francs.

b. Gîte de Neumarkt (Ste-Anna ou Potocnig).

- Production 1891 21 tonnes
- Id. 1896 10 »
- Id. 1897 22 »
- Id. 1898 15 »
- Id. 1899
- Id. 1900
- Id. 1901 13 »
- Id. 1902

Gisement. — Le cinabre est en veinules et mouches et en incrustation de fissures dans les calcaires triasiques, qui sont imprégnés sur une épaisseur de 1-5 mètres.

Minerai. — La teneur varie de 0.65 à 1.2 %.

c) **Gîte de Littai :**

Production 1891 : 15 tonnes.

Le gisement est une couche de 3 mètres de puissance dans les grauwaques carbonifères, qui sont imprégnés de

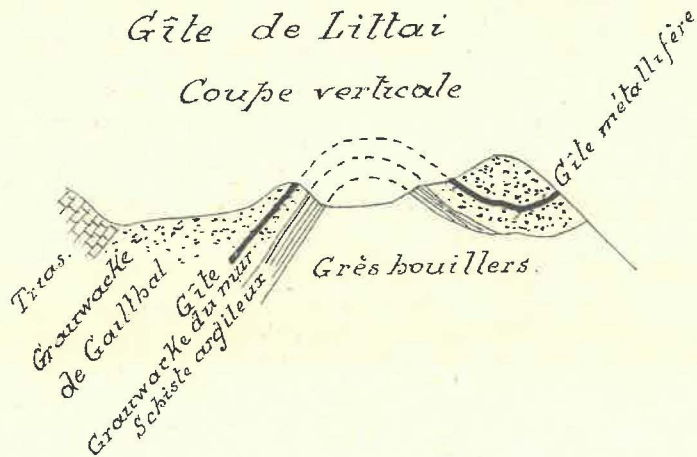


Fig. 17.

galène en noyaux avec enduit de cinabre, dans le voisinage des fentes (fig. 17).

La teneur du minerai était de 1.1 % en mercure et 8.2 % de plomb.

Actuellement la mine ne donne plus de cinabre.

2. **CARINTHIE :**

Gisements de **Kotschina et de Buchholzgrüben.**

Mines abandonnées.

3. STYRIE.

Gîte de Gratwein-Eisbach, près de Gratz :

Le cinabre en imprégnations dans les calcaires dévonien, a été exploité autrefois; le minerai aurait eu 4-5 % de mercure ⁽¹⁾; des traces de cinabre seraient manifestes à l'affleurement sur une longueur de 800 mètres; la puissance de la couche cinabrifère serait de 10 mètres.

4. CROATIE.

Gîte de Tristje (Trystin) :

Gisement. — En imprégnations dans un conglomérat quartzeux et dans des grès triasiques.

Minerai. — A 0.4 % Hg.

Ibid. — *Gisement* : Alluvions puissantes :

Minerai : A 0.1 % Hg.

5. DALMATIE.

Gîte de Spizza et Nehaj :

Les analyses de quelques échantillons ont donné :

A Spizza, Hg. 1.4, 4.5, 1.5 %;

A Nehaj } Hg. . 2.6 %;
 } BaSO₄ 94 %.

La mise en exploitation prochaine du gisement est projetée.

6. BOSNIE ⁽²⁾.

Production 1900	7 tonnes
1901	8
1902	8

(1) JULES FRANÇOIS, *Revue Universelle des Mines*, déc. 1895, p. 248.

(2) *Ibid.* A. BORDEAUX, *Les venues trachytiques et les gîtes métallifères de la Bosnie*.

Gisements. — Ils sont situés au voisinage de roches trachytiques.

a) Fentes dans les calcaires dolomitiques, paléozoïques et les calcaires et schistes triasiques (**Kresevo, Privor, Maskara**).

Minerai. — Cuivre gris argentifère et cinabre.

Gangues : Barytine, sidérose et quartz.

A quelques mètres de profondeur il n'y a plus de minerai, mais seulement de la barytine.

Exploitation de Maskara. — Dans les schistes cristallins :

Ouverture du filon . . .	0 ^m 05 — 1 ^m 00
Épaisseur réduite . . .	0 ^m 15
Minerai sheidé . . .	Hg. 1.5 %
	Cu. 2.5 — 4 — 8 %.

b) Filons dans les schistes cristallins (**Cemernitza-Zahor**) : Puissance maxima : 1^m00.

On connaît 4 filons dont 2 sont explorés jusqu'à la profondeur de 160 mètres.

Minerai. — Stibine et quartz, oxyde de fer et cinabre.

c) Filon-couche au contact du calcaire blanc et de schistes paléozoïques (**Mracay à Gorni Vacuf**) : ouverture 0^m60, épaisseur réduite 0^m15 — 0^m20.

Minerai. — Cuivre gris, chalcopryrite et cinabre, Hg. 1 %.

d) Imprégnation de cinabre dans des couches à calcaires sableux intercalés dans les bancs de calcaire compact, au voisinage de dépôts de fer et de manganèse (**Zetz, Inatz, Pogorelitz**).

Minerai. — Cinabre jusque 20 % Hg.

HONGRIE

1. Gîte de Sylana ou Szlovinka :

Gisements. — Filons de panabase (cuivre gris), stibine, galène, avec gangues de quartz et de calcite.

Minerai. — A 16 % Hg. (?)

2. Gîtes de Dobschau et de Metzenseifen.

Gisements. — Filons voisins des précédents exploités seulement pour Hg.

3. Gîte de Kolterbach ⁽¹⁾ (Hongrie supérieure) : Grobe et Drozdziakow.

Gisements. — Filons couches.

Minerai. — Le mercure est ici un sous-produit; la mine est exploitée pour fer spathique; ce minerai est imprégné de tétraédrite argentifère et cinabrifère.

Analyse du minerai :	FeO	43.24 %
	Fe ² O ³	0.6
	MnO	2.01
	BaO	0.47
	CaO	0.30
	MgO	5.07
	Cu	0.4
	Sb	0.06
	Hg	0.05
	S	0.78
	Co ²	30-39

Extraction de 1898 : 58,000 tonnes de minerai.

La calcination du minerai est opérée en fours de 60 tonnes pourvus de tours de condensation; les produits condensés contiennent 49-78 % Hg., et sont retraités dans un four Cernak avec du minerai trié à 1.85 % et du minerai lavé à 0.5 %.

La mine est très ancienne, le niveau inférieur est à 450 mètres de profondeur.

(1) H. WEDDING. — *In Verhandlungen des Vereins zur beforderung des Gewerbsflusses*, Mai. 1899, p. 18.

IV. — RUSSIE.

Production : 1900 . . . 304 tonnes.
 1901 . . . 368 id.
 1902 . . . 416 id.

Nikitofka (Donetz) (fig. 18), appartenant à MM. Auerbach et C^{ie}.

Production :

ANNÉES	TONNES de Hg.	RENDEMENT du minerai ‰	ANNÉES	TONNES de Hg.	RENDEMENT du minerai ‰
1887 . .	64	1.00	1895 . .	434	0.69
1888 . .	165	0.76	1896 . .	491	0.71
1889 . .	167	0.51	1897 . .	617	0.79
1890 . .	292	0.73	1898 . .	362	»
1891 . .	323	0.80	1899 . .	360	»
1892 . .	343	0.65	1900 . .	340	»
1893 . .	201	0.46	1901 . .	»	»
1894 . .	196	0.46	1902 . .	416	0.45

Gisements. — On exploite trois couches de quartzites et de grès houillers de 21 mètres de puissance, séparées par des schistes; ces couches font partie d'un anticlinal.

Les quartzites et grès sont imprégnés de cinabre qui, parfois en cristaux, tapisse les fentes.

Minerai. — Cinabre : tout venant 1 ‰; on l'exploite jusque 0.4 ‰.

Les minerais accessoires sont la stibine et la pyrite.

Exploitation. — Il y a trois mines dont la principale est la mine Sophia que j'ai visitée.

L'exploitation se fait par piliers repris, qui sont remplacés par un muraillement en pierres sèches consolidé par un boisage.

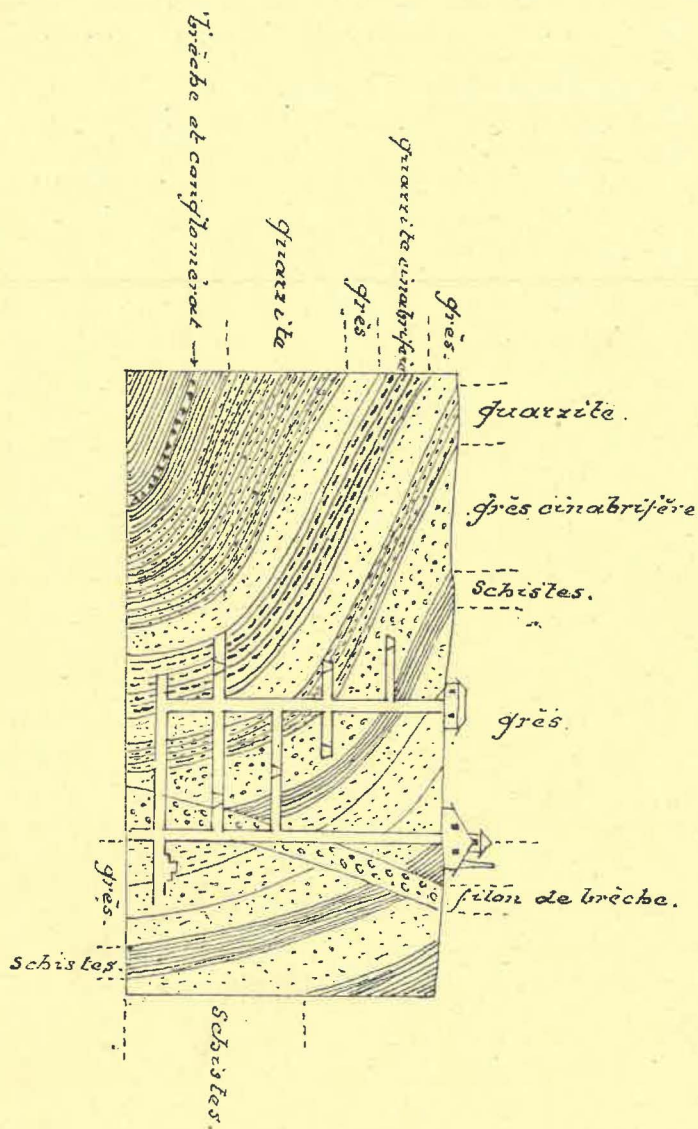


Fig. 18. — Coupe verticale transversale du gisement de Nikitofka (d'après Tschernyschew et Lutugin).

Les galeries ont plus de 650 mètres de chassage.

Le concassage et le triage éliminent 16 % de stérile.

L'extraction du minerai coûte environ $5.3 \frac{\text{kop}}{\text{poud}} = 8.70 \frac{\text{fr.}}{\text{tonne}}$

Dividendes distribués : 1896 : 7.48 %; 1899 : 11.75 %;

1902 : Minerai brut 99,970 tonnes;

Minerai préparé 91,370 tonnes.

Coût : Exploitation fr. 6-80 par tonne brute ;

Traitement. . 14-30 par tonne brute ou fr. 15-75

———— par T de minerai préparé.

Total. . . 21-10 par tonne.

Daghestan (Caucase) :

Explorations en cours.

V. — MEXIQUE.

Production 1900 . . . 335 tonnes

1901 . . . 335 id.

1902 . . .

Historique. — Durant l'occupation espagnole, l'exploitation des mines fut interdite de 1718 à 1745 en faveur d'Almaden; au contraire sous la république indépendante, en 1843, elle fut favorisée par des primes (1).

1. ÉTAT DE MICHOACAN :

Gisements. — Couches minces de matières argileuses cinabrifères entre des couches de roche dure imprégnées de carbonate de cuivre.

Minerai. — Cinabre à 0.1-0.4 % Hg.

Mines. — Peu importantes, la plupart inactives : Tiro quadrato, Gachupino, Garache, Vahido, Boca de la Judea, Hedionda.

(1) JAMES MACLEAR, *Mining and Metallurgy of Quicksilver in Mexico.* — *Institution of mining and metallurgy*, déc. 1895.

2. ÉTAT DE GUERERO :

Mine de **Huitzico**. — Production (1) :

ANNÉES	PRODUCTION en Hg. Tonnes	TENEUR du minerai ‰	ANNÉES	PRODUCTION en Hg. Tonnes	TENEUR du minerai ‰
1874	ouverture de la mine.	»	1894	71	} 0.62
1886	21	} 1.01	1895	97	
1887	77		1896	96	
1888	86		1897		
1889	83		1898		
1890	61	} 0.91	1899		}
1891	108		1900		
1892	166		1901		
1893	84		1902		

Gisements. — A la surface, ce sont des poches comprises dans les calcaires et schistes disloqués et métamorphisés, et formant les sommets de monticules qui sont d'anciens griffons; en profondeur, on a recoupé un filon.

Minerai. — Les poches comprennent du cinabre tendre argilo-sableux (panino) à 0.5 % Hg; le filon atteint à 40 mètres de profondeur à la Cruz contient la livingstonite à 10-12 % Hg.

Minerais accessoires. — Antimoine et argent.

Exploitation. — A 170 mètres de profondeur, la puissance du filon est de 1-2 mètres et la largeur de la colonne minéralisée 15 mètres.

Mine **Buenhechora** :

Gisement. — Stockwerk de cinabre avec quartz et pyrite arsénicale dans le porphyre et argile blanche cinabrifère.

(1) *El Minerò Mexicano*, 29 déc. 1898.

Minerai. — De stockwerk 1 à 6 % Hg, de l'argile 0.6 à 0.9 % Hg.

Mine de **Vieja** :

Gisement. — Amas dans le porphyre.

Minerai. — Cinabre à 2-3.5 % Hg.

Mines anciennes : **Teloloapan** et **Quetzalapa**.

Mine en préparation : **Tasco**.

3. ETAT DE MEXICO :

Mine de **Santa-Rosa** (ancienne) :

Gisement. — Amas réticulés dans un calcaire dolomitique.

4. ETAT DE SAN-LUIS-POTOSI :

Mines de **Guadalcazar** (1) :

Mine de **San-Antonio** :

Gisement. — Amas réticulés exploités autrefois à ciel ouvert jusque 90 mètres de profondeur, encaissés dans le calcaire crétacé, lequel contient des matières bitumineuses; ils sont situés dans le voisinage du porphyre et du granite.

Minerai. — Argileux à 3% Hg.

Exploitation. — La Guadalcazar mines Limited a repris l'exploitation en profondeur par une galerie d'écoulement.

Production de 1894 : 86 tonnes.

Le gisement comprend des filons et amas de cinabre dans le gypse fortement fissuré, et formant, comme à Huitzoco, les sommets de monticules qui sont d'anciens griffons; ces amas sont disposés suivant une colonne.

Minerai. — Rouge ou noir à 1, 3 et 12 % Hg.; la guadalcazarite est rare.

Exploitation. — En 1894, on exploitait à 60 mètres sous les vieux travaux, et on avait des chassages de 250 mètres; le minerai revenait à fr. 35-50 la tonne.

Mines anciennes : **Santa Maria** et **Coyote**.

(1) H. COLLINS, *Quickilver Mining in the District of Guadalcazar*. — *Institution of Mining and Metallurgy*. — *Mining Journal*, 28 déc. 1895.

Mines de **Dulces Nombres.***Situation.* — District de Montezuma.

Production 1897 : 103 tonnes.

Minerai. — 30-70 % Hg.

Gangue ferrugineuse.

Mine de **Guadalupana**, près de la précédente.

5. ETAT DE DURANGO :

Une mine a été ouverte en 1898.

VI. — ITALIE.

Production : 1900.	. .	260 tonnes
1901.	. .	271 »
1902.	. .	265 »

A. VÉNÉTIE :

Mine de Vallalta : Planche III.

Production (1) : 1856.	. .	0.533 tonnes de mercure.
1857.	. .	20.075 » »
1858.	. .	40.992 » »
1859.	. .	26.544 » »
1860.	. .	31.584 » »
1861.	. .	20.720 » »
1862.	. .	29.288 » »
1863.	. .	16.800 » »
1864.	. .	22.400 » »
1865.	. .	22.960 » »
1866.	. .	17.080 » »
1867.	. .	9.968 » »
1868.	. .	12.768 » »
1869.	. .	18.368 » »
1870.	. .	34.776 » »
		<hr/>
		324.856 tonnes

Gisement. — Les dépôts de cinabre sont au contact d'un porphyre quartzifère et de roches triasiques.

Le minerai est en mouches dans le porphyre, en veines

(1) D'après Manzoni.

dans les schistes, et pour la plus grande partie en imprégnations dans un grès porphyrique (*arenaria schistosa*) qui, d'après Von Rath, est un conglomérat formé de gypse, calcaire, quartz et porphyre avec un ciment talqueux; dans ce grès, on a exploité des amas de 32 mètres de puissance donnant du minerai à 0.5% de mercure de teneur moyenne, et comprenant des parties à 24 à 75 % de mercure.

Si l'on étudie le plan (planche III) des anciens travaux de la mine, aujourd'hui inaccessible, on voit que leur plus grand développement a été atteint au contact des schistes graphitiques soit avec le grès porphyrique, soit avec le porphyre.

Tous les géologues admettent que la formation des gisements de cinabre comme celui de Vallalta, est due à des sources hydrothermales qui, ayant monté de la profondeur le long d'une cassure, ont amené des solutions de sulfure double de mercure et de sodium, dont le sulfure de mercure a été précipité tel, ou bien à l'état métallique, par l'action du carbone des schistes graphitiques.

Et en effet, ainsi que nous l'avons dit, c'est au voisinage des schistes graphitiques qui recouvrent le grès porphyrique et le porphyre comme d'un manteau imperméable aux solutions mercurielles que les principaux amas ont été découverts; là où le manteau était absent les solutions se sont répandues dans la masse du porphyre suivant de minces fissures; dans le grès porphyrique (le conglomérat de Von Rath), les vides étaient plus grands et le dépôt de cinabre a été plus important.

La planche III indique en plan par une série de courbes paraboliques le contact en chacun des niveaux entre les schistes graphitiques et le grès porphyrique ou le porphyre.

A ce plan sont jointes une coupe verticale parallèle à la galerie O' Conor, donnant les terrains et une projection verticale suivant un plan perpendiculaire à cette même galerie; la projection porte les anciens travaux.

Chargé d'étudier ce gisement, j'en suis arrivé en examinant dans le plan les courbes figurées aux divers niveaux pour le contact des schistes graphitiques avec les roches cinabrifères, à penser que le grès porphyrique a été poussé par l'intrusion du porphyre dans les schistes graphitiques qu'il a ouverts, comme le ferait d'un livre fermé placé sur un pupitre, une main qui y serait introduite entre les pages, par le bas; les feuilles du livre représentent les feuillets de schistes graphitiques, et la main, le dyke de grès porphyrique et de porphyre.

Je considère donc que la direction des couches de schistes graphitiques ne forme pas, en chaque section horizontale, une parabole comme on l'a cru jusqu'à présent et comme ci-dessous (fig. 19)

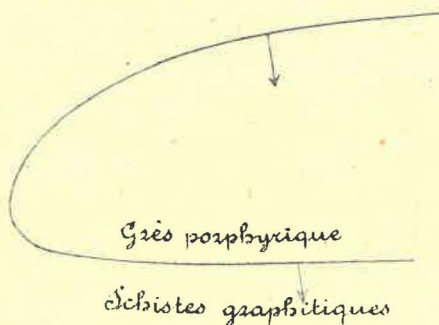


Fig. 19.

mais bien affecte la forme que voici (fig. 20) :

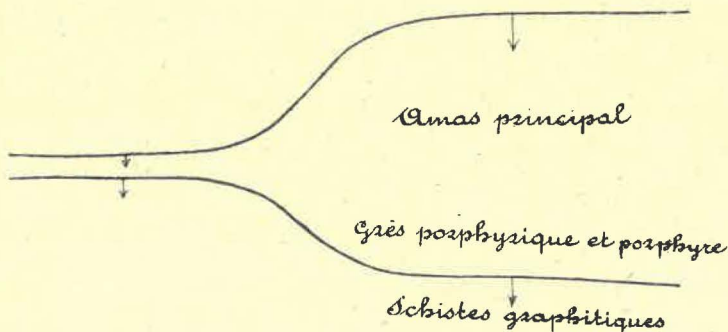


Fig. 20.

A l'appui de cette vue théorique, je mentionne l'existence d'amas de minerai trouvés au niveau O'Conor et Zanchi dans les schistes graphitiques, à l'est de l'amas principal exploité, et aussi l'existence démontrée par les galeries Berti et Zanchi de schistes graphitiques à l'Est de ceux au contact de l'amas principal, mais qui traversés seulement en des sections de galeries n'ont pas montré de contact minéralisé, sans doute aussi parce qu'ils étaient trop loin du porphyre.

Cette considération est extrêmement importante, car si elle était démontrée par des constatations des directions des bancs de schistes graphitiques relevées dans la mine, des

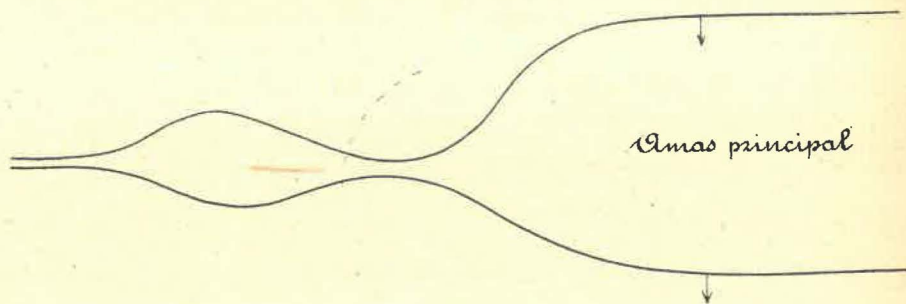


Fig. 21.

recherches sérieuses seraient à faire à tous les niveaux anciens, vers l'est, où d'autres amas, mais moins importants, peuvent exister contenant du minerai massif, ainsi que je le figure en schéma (fig. 21).

Exploitation. — L'exploitation depuis la surface jusqu'à la profondeur de 250 mètres s'est faite dans une zone de terrains de 35 mètres d'épaisseur, comprenant à l'est, du grès porphyrique, et à l'ouest, du porphyre; cette zone, inclinée de 72 degrés approximativement vers le nord, com-

prend deux colonnes riches (chimneys of ore), l'une, à l'Est, dans le grès porphyrique *A* (de la projection verticale), l'autre, *B*, à l'Ouest, dans le porphyre.

Au toit de la colonne *A* dans le grès porphyrique, il y a un banc de schistes graphitiques qui a jusqu'à 40 mètres d'épaisseur; au mur le banc des mêmes schistes existe, mais il s'amincit de 5 mètres à zéro.

Le toit de la colonne *B* dans le porphyre est constitué par le schiste graphitique, mais le mur en est dépourvu.

La colonne riche *A* dans le grès porphyrique a été exploitée sur un développement suivant la pente de 280 mètres, et a eu les largeurs ci-après aux différents niveaux.

NOMS des niveaux	COTES par rapport à O' Conor	LARGEURS de la colonne riche
O' Conor	0	115 mètres
Reali	19	90 id.
Berti	36	70 id.
Camello	54	62 id.
Zanchi	75	45 id.
Manzoni	93	55 id.
Gasperini	110	95 id.

La colonne riche *B* dans le porphyre, moins importante que la précédente, a été exploitée sur un développement suivant la pente de 120 mètres, et a eu les largeurs ci-après :

NOMS des niveaux	COTES par rapport à O' Conor	LARGEURS de la colonne riche
O' Conor	0	22 mètres
Camello	54	30 id.

Ces deux colonnes *A* et *B* sont visibles sur la projection verticale.

Comme le montre la coupe verticale passant par la galerie O'Connor, la pente de la zone minéralisée diminue avec la profondeur.

Il est certain, vu l'origine hydrothermale du cinabre, que ces deux colonnes sont les branches d'un même rameau, c'est-à-dire qu'elles se réunissent à une certaine profondeur qui ne peut être grande, vu leur proximité.

Il est logique de rechercher ce que deviennent ces deux colonnes plus bas que les anciens travaux.

En effet, il est notoire que les mines de mercure s'enrichissent avec la profondeur; c'est le cas d'Almaden, d'Istria et de Nikitofka (Russie); et à Vallalta on peut dire que la diminution de la pente du schiste graphitique avec la profondeur est une présomption très forte que en profondeur, le manteau de ces schistes a été plus imperméable; on peut même penser que c'est dans la région où les schistes, le long du dyke de porphyre, sont restés horizontaux que le gisement doit avoir son maximum de puissance et de richesse.

C'est donc en me basant sur des éléments scientifiques que j'ai conseillé la recherche des colonnes riches en profondeur, sous les vieux travaux sans qu'on communique avec l'ancienne mine en réservant pour le temps de l'exploitation son démergement et les recherches aux niveaux supérieurs.

B. TOSCANE CENTRALE :

Gisement d'Iano, près Volterra.

Il est situé dans un des très rares lambeaux du terrain carbonifère de l'Italie; le cinabre y imprègne des couches d'anhracite schisteux et une sorte de puissant remplissage

de contact entre la formation carbonifère et les couches tertiaires (1).

C. TOSCANE MÉRIDIONALE (2) :

Gisements du Mont Amiata (Apennin occidental) (fig. 22).

ANNÉES	Hg. Tonnes	MINÉRAI Tonnes	TENEURS
1860.	3.5	»	»
1870.	15	»	»
1878.	120	»	»
1879.	129	»	»
1886.	115	»	»
1889.	386	»	»
1890.	449	»	»
1891.	330	»	»
1892.	325	»	»
1893.	273	14,950	1.9
1894.	258	15,022	1.7
1895.	199	10,504	1.9
1896.	188	13,701	1.8
1897.	192	20,659	0.99
1898.	170	19,201	0.80
1899.	205	29,322	0.70
1900.	260	33,930	0.75
1901.	271	35,000	0.77
1902.			

(1) LOUIS PELETIER, *Industrie minérale*, janvier 1902.

(2) LOUIS PELETIER, *Ibid.*

ROSENLECHER, *Die Quicksilbergruben toskanas*, Berlin, 1894.

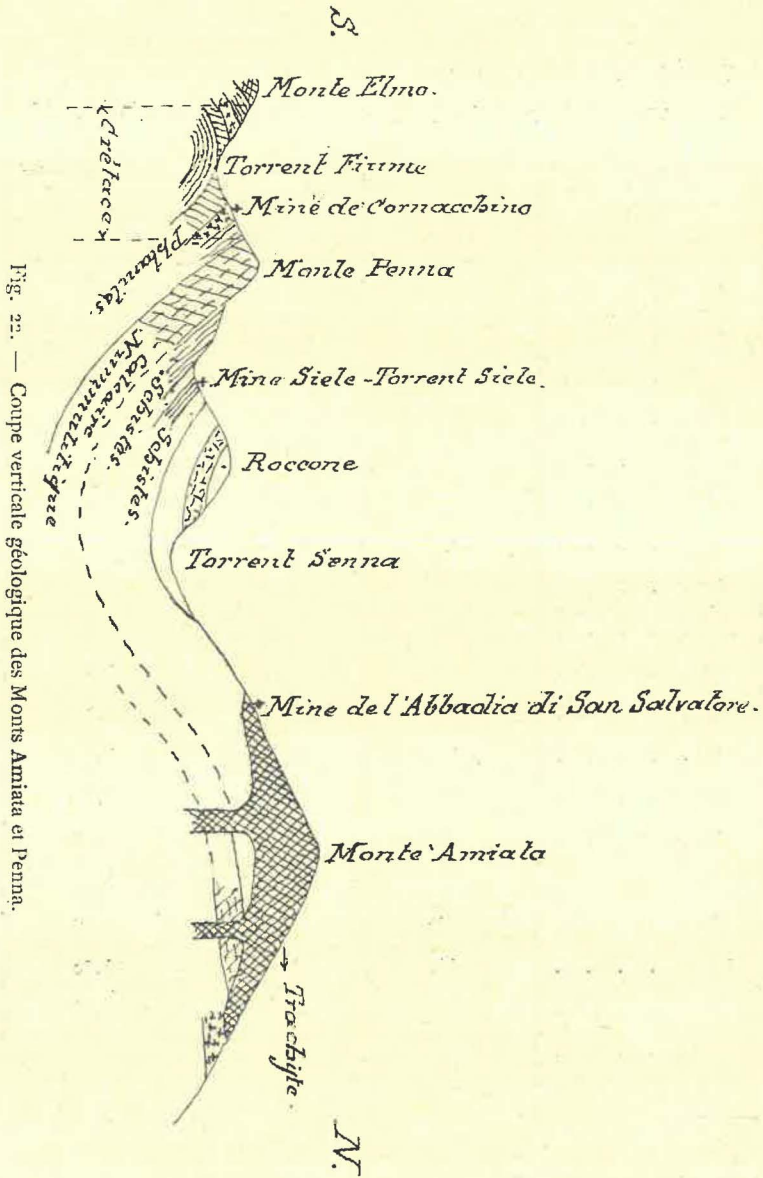


Fig. 22. — Coupe verticale géologique des Monts Amiata et Penna.

Historique. — Ces mines ont été exploitées par les Etrusques et les Romains; abandonnées lors des invasions des Barbares, elles ont été reprises en 1841.

a) Mine de **Monte-Bueno** :

Production : Insignifiante.

Gisement. — Imprégnations dans les grès miocènes.

Minéral. — Teneur 0.4 % Hg.

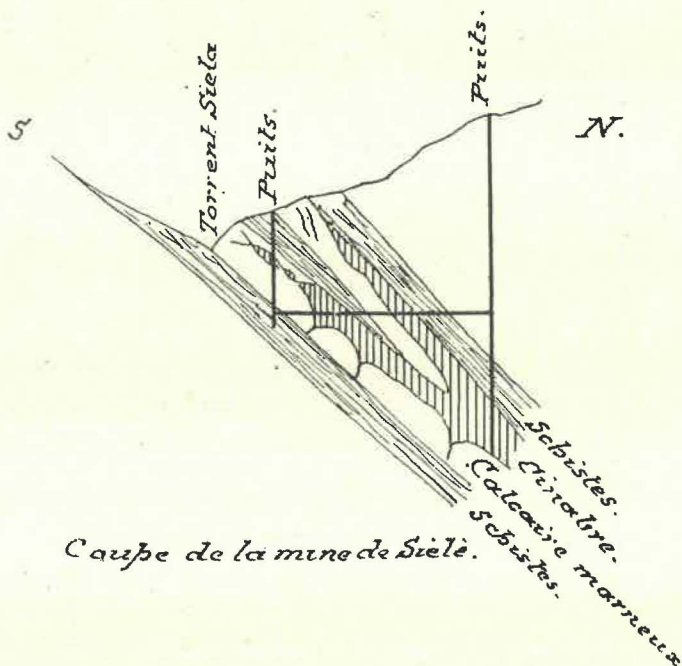
Traitement. — Un four Cermak-Spirek de 12 tonnes.

b) Mine de **Siele** (Diaccialetto) :

ANNÉES	MINÉRAL	TENEURS	PRODUCTION	RNDEMENT
	Tonnes	en Hg. ‰	en Hg. Tonnes	‰
1890	1,984	20	287	14.5
1891	2,955	9.8	244	8.2
1892	3,654	8.1	258	7.1
1893	4,800	5.6	235	4.9
1894	5,372	4.8	216	3.9
1895	7,758	2.14	158	2.0
1896	9,265	1.6	149	1.6
1897	12,000	1.2	138	1,1
1898				
1899				
1900				
1901				
1902				1.2

Gisement. — Amas et filons au contact des calcaires marneux de l'éocène et des schistes, avec des ramifications (*tettoni*); à la surface, il n'y avait que quelques veinules de cinabre; à la profondeur de 50 mètres on a découvert l'amas « grand diga ». La profondeur actuelle d'exploitation est de 210 mètres (fig. 23, 24 et 25).

Traitement. — 3 fours Cermak-Spirek, de 24, 12 et 2 tonnes par jour; 3 fours à manche de 4-6 tonnes par jour.



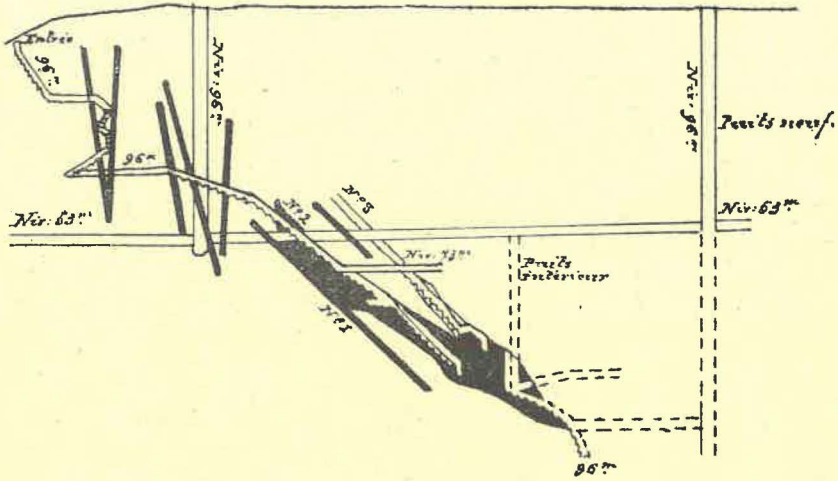
Coupe de la mine de Siele.

Fig. 23.

Coût d'une usine à Siele :

1 four Cernak-Spirek, de 24 tonnes par jour	25,000 francs.
1 condenseur	15,000 »
1 four Cernak-Spirek, de 12-8 tonnes	22,000 »
1 id. de 2 tonnes	5,000 »
1 four à manche double	8,000 »
1 four à manche simple	4,000 »
Chambre centrale de condensa- tion, etc.	10,000 »
Machines	8,000 »
Four à moufle	9,000 »
Constructions	40,000 »
Four de séchage	6,000 »
Total.	<u>150,000 francs.</u>

Coupe verticale.



Plan horizontal.

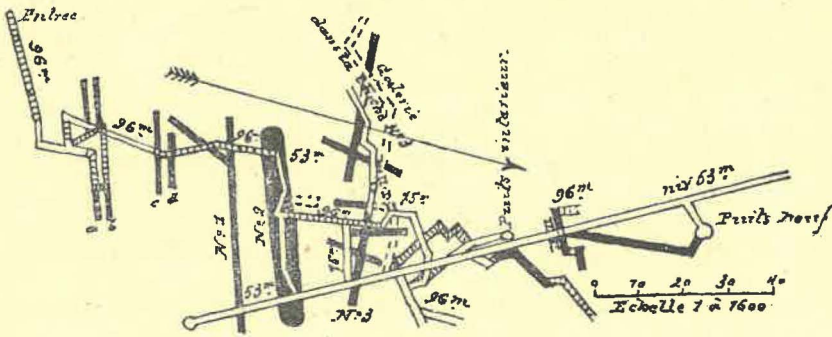


Fig. 24. — Mine de Siele.

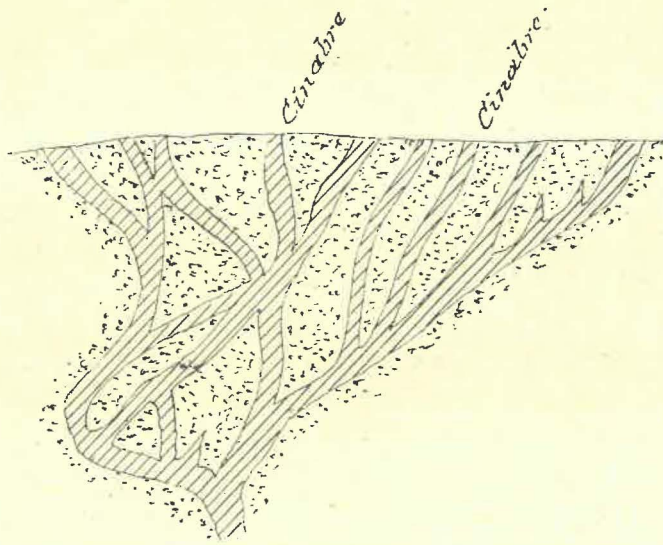


Fig. 25. — Amas de Siele. — Coupe longitudinale suivant la pente de l'amas.

c) Mine de **Santa-Fiora** ⁽¹⁾ :
Amas de Grossetello (fig. 26).

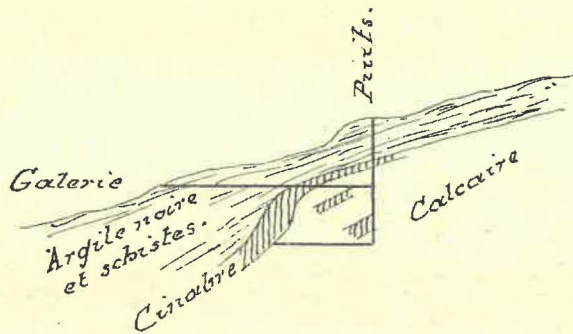
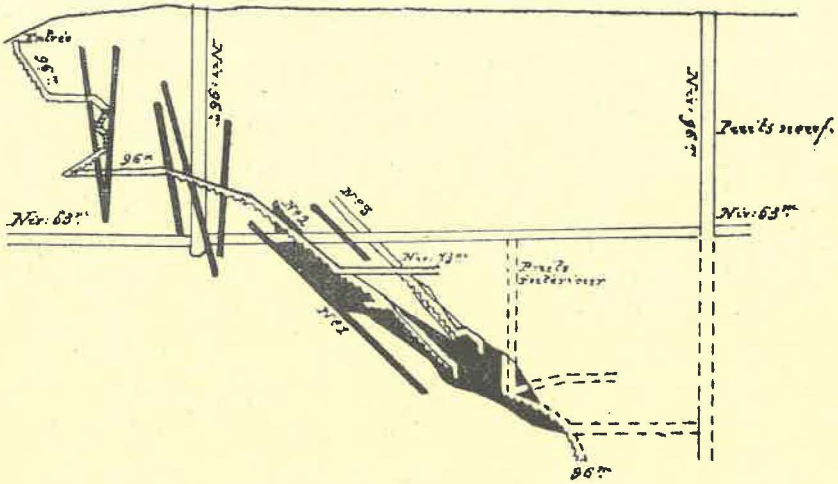


Fig. 26. — Mine de Santa-Fiora. — Coupe verticale de l'amas de Grossetello.

Amas irrégulier dans les calcaires et marnes, au-dessus du calcaire nummulitique et dans le calcaire lui-même; l'affleurement a une longueur de 2,500 mètres et une largeur de 400 mètres.

(1) Santa-Fiora, *Mercury Limited*.

Coupe verticale.



Plan horizontal.

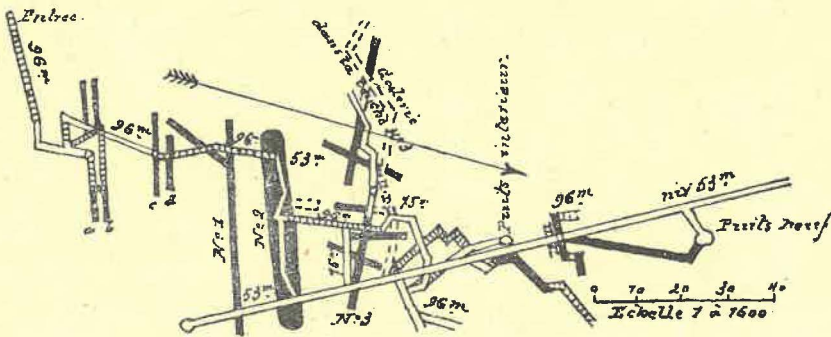


Fig. 24. — Mine de Siele.

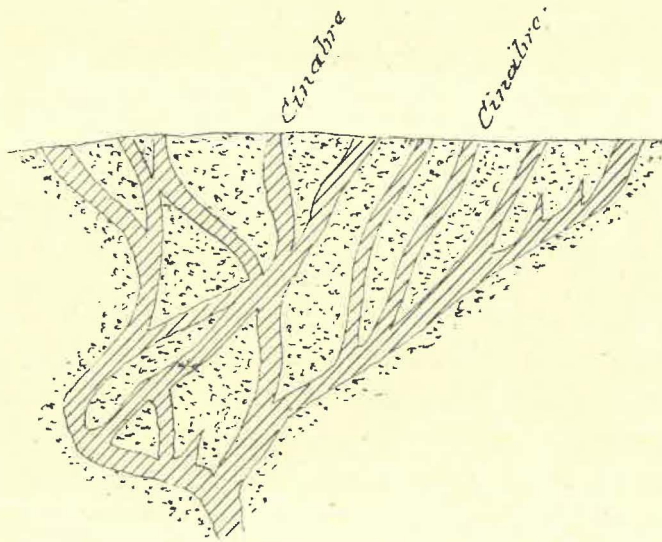


Fig. 25. — Amas de Sicile. — Coupe longitudinale suivant la pente de l'amas.

c) Mine de **Santa-Fiora** ⁽¹⁾ :
Amas de Grossetello (fig. 26).

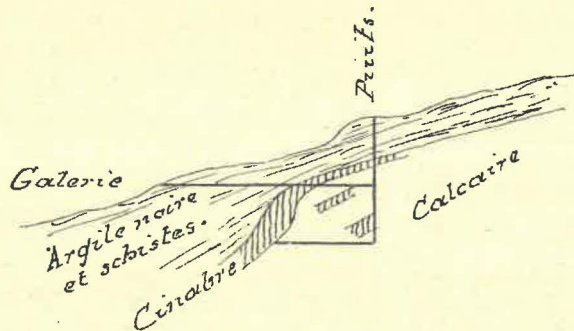


Fig. 26. — Mine de Santa-Fiora. — Coupe verticale de l'amas de Grossetello.

Amas irrégulier dans les calcaires et marnes, au-dessus du calcaire nummulitique et dans le calcaire lui-même; l'affleurement a une longueur de 2,500 mètres et une largeur de 400 mètres.

(1) Santa-Fiora, *Mercury Limited*.

Traitement à Cortivecchio. — 2 fours Cermak, de 24 et 12 tonnes par jour.

d) Mine de **Cornacchino** :

Production : 1896 37 tonnes
 1897 42 id.

Ces dernières années 80 à 100 tonnes.

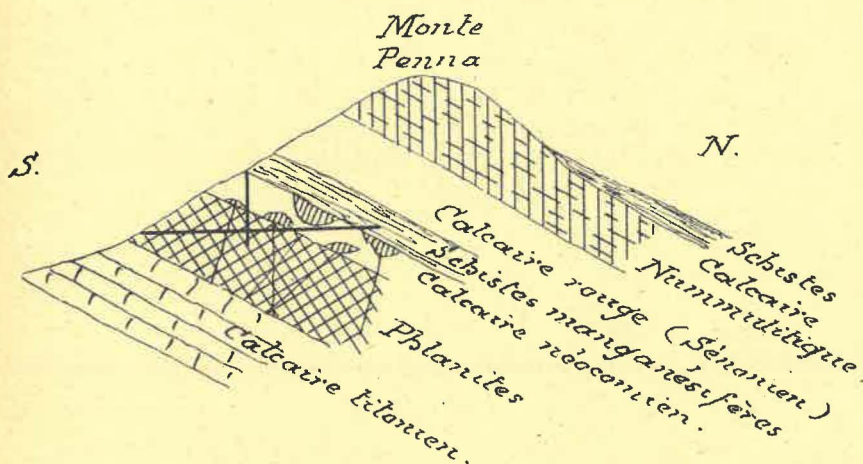


Fig. 27. — Coupe du gisement de la mine Cornacchino.

Situation. — Sur le versant méridional du mont Penna.

Gisement. — Imprégnations dans les phtanites et calcaires du crétacé, en couches siliceuses de 0^m10 de puissance (fig. 27).

Minerai. — Minerai argileux à 1 % Hg.

Id. siliceux des phtanites 2.4-0.5 %.

Moyenne 0.6 %.

Traitement. — 2 fours Cermak-Spirek de 24 et 2 tonnes par jour; 1 four à manche de 4 à 6 tonnes par jour.

e) Mine d'**Abbadia di San-Salvadore** :

Production : 12,000 tonnes de minerai.

Gisement. — Imprégnations dans les éboulis du trachyte du mont Amiata (fig. 28).

Traitement. — 2 fours Cermak-Spirek de 24 t^{nes} par jour;
 2 id. id. 2 id.
 2 id. à manche 6 id.

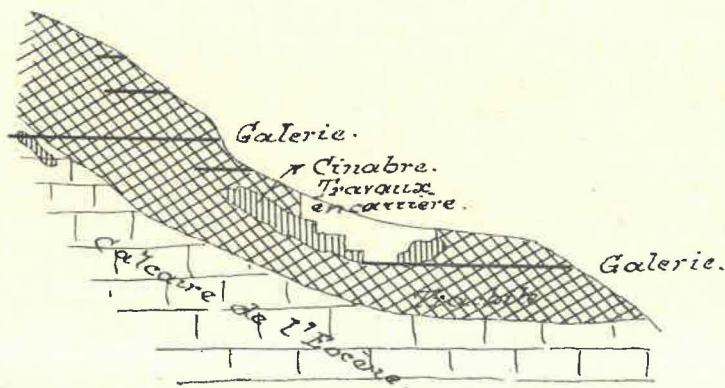


Fig. 28. — Coupe verticale de la mine de l'Abbadia di San Salvatore.

VII. — PÉROU

Production : 1901 . . . 234 tonnes
 1902 . . . 11 »

Mine **St-Andres** :

Production : 1901 . . . 18 tonnes

Gisement. — Filons de 0^m50 d'ouverture.

Minerai. — 1 % Hg.

Mines **Poderosa, San-Julien et Carmen** :

Production : 1901 . . . 216 tonnes

Mines de **Huancavelica** (Inactives) :

Production de 1571 à 1850 : 52,000 tonnes de Hg.

Gisements. — Imprégnations de cinabre dans des schistes, conglomérats, grès et calcaires jurassiques, redressés et traversés par des trachytes, et aussi stockwerks.

Minerai. — Cinabre.

Minerais accessoires. — Pyrite, mispickel et realgar.

Gangues. — Calcite et barytine.

Mine la plus célèbre. — Santa-Barbara, qui reprise donne une production minime jusqu'à présent.

VIII. — ILE DE BORNÉO (Indes néerlandaises)

Production : 1901 . . . 70 tonnes

Mine de **Tejora** :

Gisement. — Amas irréguliers dans un schiste argileux.

Minerai. — Cinabre.

Minerais accessoires. — Pyrite et stibine.

IX. — JAPON.

Production : 1900 . . . 3 tonnes.

1901 . . . 3 »

1902 . . .

Mine de **Shizu** :

Gisement. — Filons minces dans les roches volcaniques.

Mine de **Amoura** (Inactive) :

Gisement. — Imprégnations dans les grès houillers.

X. — PRUSSE.

Gîte de **Saarbrück** :

Production : 1900 . . . 2 tonnes.

Le cinabre existe en filons, ou en imprégnations dans les schistes carbonifères et les roches éruptives qui les traversent (Potzberge, Mörsfeld, Rothweiler, Erzweiler, Baums-holder).

Ces filons ont été exploitables parfois sur 900 mètres de longueur, mais se sont appauvris dès la profondeur de 200 mètres.

Ces gisements renferment du bitume et de l'asphalte, et l'on y trouve des fossiles transformés en cinabre.

XI. — SERBIE.

Mine d'**Avala** (1) :

Gisement de cinabre avec mercure natif dans la serpentine où le minerai imprègne des zones de roches métamorphiques analogues à des filons.

XII. — CHINE.

D'après Pumpelly, on trouverait du cinabre dans dix des dix-huit provinces de l'empire.

Les gîtes les plus importants sont ceux de la province de **Kwei-Chan**.

D'après Richthofen, c'est le district le plus important du monde.

Cette province exportait au siècle dernier une quantité importante de mercure; les mines ont été abandonnées en 1848 et seulement reprises il y a peu d'années; elles seraient très considérables.

En 1899, l'*Anglo-french Quicksilver Mining Concession Limited* a été formée au capital de 310,000 livres sterlings pour exploiter un gisement travaillé en petit par les indigènes; il est situé à Oueng-Shang-Tchiang, sur la rivière Yeien-Kiang, affluent de droite du Yang-Tsé-Kiang, non

(1) Mémoire de VON GRODDECK. — *Zeit. für Berg. Hutten und Salinenwesen*, vol. XXXIII, 1885, p. 188.

loin de la limite orientale séparant la province de Kou Tcheou de celle de Hou-Nan.

En 1900, la Société a dû suspendre ses opérations par suite des troubles; beaucoup de minerai a été mis en magasin et a attendu l'arrivée de fours de construction moderne.

Dans le second semestre de 1902, la production a été de 17 tonnes et l'avenir semble plein de promesses.

Le gisement est une couche de calcaire magnésien contenant des lentilles isolées de calcaire imprégné de cinabre, intercalée dans les bancs calcaires du trias, lesquels reposent sur des schistes siluriens; la puissance de cette couche varie de 3 à 20 mètres.

La teneur du minerai brut serait de 2 1/2 % Hg. (1).

XIII. — SIBÉRIE.

Ildekansk (district de Nertschinsk, frontière de Mandchourie) :

Gisement. — Filons et nids dans un calcaire gris jaune; mines abandonnées depuis 1853.

XIV. — CANADA.

Kamloop's Lake (Fraser river) :

Zone de roches feldspathiques et dolomitiques encaissées dans une roche éruptive.

Exploitation peu importante.

XV. — BRÉSIL.

Gisement de **Nazareth** :

Minerai à 1-2 % Hg.

(1) *Les richesses minérales des colonies françaises*, par PELATAN. — *R. U. M.*, juin 1901, p. 258, et *The Mineral Industry*.

Gisement de **Tripuhy**, près Ouro-Preto :
 Filon incliné à 30°.
 Minerai à 0.88 à 4.73 % Hg.

XVI. — CHILI.

Mine d'**Arqueras** (district d'Atacama) :
 Minerai. — Amalgame d'argent.

Mine de **Punita** :
 Gisement dans le granite.

Mine de **Punitaqui** (1902) :
 Gisements. — Filons (1).

XVII. — AUSTRALIE.

Nouvelles-Galles du Sud :

On y aurait découvert en 1898 de grands et riches dépôts de cinabre dans la bande de Noggriga; un puits de 30 mètres a été creusé dans le filon.

En 1902, on a ouvert une mine dans un filon riche à Yass.

Yulgebar (2) (rivière Clarence) (*Great Australian Quick-silver Company*) :

Gisement. — Imprégnations dans le granite et en lentilles.

Minerai. — 2.4 % Hg.

Traitement. — Un four de 50 tonnes marchant au charbon de bois.

Ewengas (*Drake division*) : Mine en préparation.

(1) A. GÖTTING, *Zeitschrift f. prakt. Geol.*, 1894, p. 224.

(2) *The Mineral Industry*, 1903.

Queensland :

Mine de **Kilkwan** : Faible production.

Gisement. — Filon de calcite ou de quartz et calcite.

Nouvelle-Zélande :

Baie de **Mangakinka** :

Gisement. — Filons de 0.07-0.45 de puissance à minéralisation irrégulière dans l'andésite décomposée, de 18 mètres de puissance.

Minerai. — Cinabre.

Baie de **Kaweranga** (district de Thames) :

Société : *Thames Quicksilver Company.*

Ohoewai ⁽¹⁾ : Baie de Islands County.

Wachahima et Waipori (Otago) : Grands gisements en préparation.

XVIII. — **ALGÉRIE.****Taghit.**

Gisement de cinabre avec blende, calcaire, sidérose et galène.

Minerai. — Hg. . . 1.25-1.5 %.

Pb et Zn . . . 5-10 %.

Traitement. — 3 fours de calcination viennent d'être construits.

(1) GRIFFITHS, *New-Zéland, Mines records*, 16 mars 1899.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Minéraux	35
Minerais	37
Gisements	37
Teneur des minerais	39
Rendement métallurgique	39
Usages du mercure	40
Position des gisements sur le planisphère du monde (fig. 1)	40
Production mondiale du mercure	40
Tableau de la production annuelle du mercure par pays	41
Diagramme de la production mondiale et du prix de la tonne, à Londres (fig. 2).	42
Situation commerciale	43
Description des principaux gisements du monde	45
I. — <i>États-Unis</i> :	
Production	46
A. CALIFORNIE :	
Production	46
Types des gisements (fig. 3, 4, 5 et 7).	46
1. Comté de Napa : Oetna (fig. 6)	49
Oathill	49
Redington (fig. 7)	50
2. Comté de Santa-Clara : New-Almaden (pl. I)	51
Enriquita	53
Guadeloupe	53
3. Comté de San-Benito : New-Idria (fig. 8)	54
4. Comté de Lake : Sulphur Bank	55
Great Western (fig. 9)	57
Mirabel	58
5. Comté de Trinity : Altoona	58
6. Comté de Sonoma : Great Eastern	58
7. Comté de San-Luis : Obispo	58

	PAGES
8. Comté de Colusa	58
9. Comté de Stanislaus	58
10. Comté de Modoc	58
Coût général de l'exploitation et du traitement	59
Avenir des mines californiennes.	59
B. OREGON. — Comté de Lane	60
Black Butte	61
C. TEXAS	62
Quelques types de gisements (fig. 10, 11, 12, 13 et 14).	62
Sociétés exploitantes	64
Avenir des exploitations du Texas	66
D. UTAH	66
II. — <i>Espagne</i> :	
Production	66
A. PROVINCE DE CIUDAD REAL :	
Almaden : Historique	66
Production	67
Gisement (fig. 15 et 16)	68
Mode d'exploitation.	71
Réserves	71
Minerai	71
B. PROVINCE D'OVIEDO (Asturies) :	
Production	72
1. El Porvenir.	72
2. Union Asturiana	73
3. Soterrana	73
4. Pelugano	73
5. Exploradore.	73
6. Concordia	73
7. Minera	73
C. PROVINCE DE GRENADE :	
Production	74
Gisements	74
Minerai	74
Autres endroits où du minerai a été découvert	75
D. Province d'Almeria	75
E. Id. de Murcie	75
F. Id. d'Alicante	75

	PAGES
G. Province de Valence	75
H. Id. de Castellon	75
III. — <i>Autriche-Hongrie</i> :	
Production	75
AUTRICHE :	
1. Carniole :	
a) Idria : Production	76
Historique	76
Gisement (planche II)	76
Minerais	77
Préparation mécanique (schéma)	77
Résultats financiers	79
b) Neumarkt	79
c) Littai (fig. 17)	80
2. Carinthie	80
3. Styrie.	81
4. Croatie	81
5. Dalmatie.	81
6. Bosnie.	81
HONGRIE :	
Sylana	83
Dobschau et Metzenseifen	83
Kolterbach	83
IV. — <i>Russie</i> :	
Production	84
Nikitofka (fig. 18).	84
Daghestan	86
V. — <i>Mexique</i> :	
Production	86
Historique	86
1. Etat de Michoacan.	86
2. Etat de Guerero : Huitzuc.	87
Buenhechora	87
Vieja	88
Teloloapan et Quetzalapa, Tasco.	88

	PAGES
3. Etat de Mexico : Santa-Rosa	88
4. Etat de San Luis Potosi	88
Guadaleazar — San Antonio.	88
Santa Maria et Coyote	88
Dulces Nombres et Guadalupana.	89
5. Etat de Durango	89
VI. — <i>Italie</i> :	
Production	89
A. VÉNÉTIE. — Mine de Vallalta. — Production.	89
Gisement (pl. III et fig. 19, 20 et 21)	89
B. TOSCANE CENTALE. — Mine d'Iauo, près Volterra.	94
C. TOSCANE MÉRIDIONALE. — Mont Amiata (fig. 22).	95
Production	95
Historique	97
a) Monte Bueno	97
b) Siele (Diaccialetto) (fig. 23, 24, 25)	97
c) Santa Fiora (fig. 26)	100
d) Cornacchino (fig. 27)	101
e) Abbadia di San Salvatore (fig. 28).	101
VII. — <i>Pérou</i> :	
Production	102
St-Andres — Poderosa, San Julien et Carmen	102
Huancavelica — Santa Barbara	102
VIII. — <i>Ile de Bornéo</i> : Tejora.. . . .	103
IX. — <i>Japon</i> : Shizu — Amoura	103
X. — <i>Prusse</i> : Saarbrück	103
XI. — <i>Serbie</i> : Avala	104
XII. — <i>Chine</i> : Kwei-chau	104
XIII. — <i>Sibérie</i> : Ildekansk	105
XIV. — <i>Canada</i> : Kamloop's Lake	105
XV. — <i>Bésil</i> : Nazareth	105
XVI. — <i>Chili</i> : Arqueras — Punita — Punitaqui	106
XVII. — <i>Australie</i>	106
XVIII. — <i>Algérie</i> : Taghit	107

