

une commission composée de MM. Darcet, Fourcroy et Berthollet (1).

Nous avons pensé que pour fixer, d'une manière particulière, l'attention des savans et des artistes sur l'ouvrage que nous annonçons, nous ne pouvions mieux faire que d'insérer ici les conclusions du rapport dont nous venons de parler.

Conclusions du rapport fait à l'Académie des Sciences sur l'ouvrage de M. LOYSEL.

« L'extrait que nous venons de présenter (ce sont les » Commissaires qui parlent), prouve assez combien les » travaux de M. Loysel, que l'Académie a placé depuis » long-tems parmi ses correspondans, doivent contribuer » aux progrès de la verrerie, et à donner à tous les pro- » cédés de cet art important, le degré de perfection qu'ils » ne peuvent recevoir que d'une physique très-éclairée. » Nous pensons que son ouvrage mérite l'approbation et » l'éloge de l'Académie ».

(1) Ce rapport est imprimé dans les *Annales de Chimie*, tome 9, pages 113 et 235.

JOURNAL DES MINES.

N^o. 140. A O U T 1808.

R A P P O R T

FAIT au Conseil des Mines de l'Empire, sur les anciennes Mines de plomb, cuivre et argent des environs de Trarbach (Rhin-et-Moselle).

Par M. F. CALMELET, Ingénieur des Mines et Usines, en station dans les départemens de Rhin-et-Moselle et de la Sarre.

HISTOIRE ET DESCRIPTION.

Après avoir arrosé dans les environs de Trèves une vallée large et fertile, la Moselle voit resserrer son cours par des collines élevées qui s'échappent en nombreux rameaux du froid plateau de montagne appelé le *Hundsrück*. Vers *Berncastel* et *Trarbach*, aux confins des départemens de Rhin-et-Moselle et de la Sarre, ces collines rétrécissent de plus en plus le bassin de cette rivière, viennent plonger enfin sur leur base jusque dans ses ondes, et ne laissent, par

Volume 24.

F

intervalles, sur la rive qu'une plage étroite où les deux bourgs que j'ai nommés sont bâtis.

Ce groupe de montagnes, couronné de verdure et de ruines gothiques, offre par ses flancs rapides et souvent escarpés, par les vallons étroits et solitaires qu'il renferme, par le cours précipité des ruisseaux qui en découlent, enfin par les grands bois dont il est revêtu, offre, dis-je, l'image en petit de certaines vallées des Alpes. Sur les coteaux du Sud-Ouest et du Sud qui regardent la rivière, croît le vin blanc léger, connu sous le nom de *vin de Moselle*; mais à peu de distance dans les terres, tout est couvert de forêts quelquefois entremêlés de champs cultivés.

La constitution physique d'un tel pays est toute schisteuse, à feuilletés noirâtres ou d'un bleu luisant, et de la nature de l'ardoise dont il y a plusieurs carrières aux environs. Les couches sont généralement dirigées de l'E. N. E. à l'O. S. O., leur inclinaison tombe vers le N. O. et forme, avec l'horizon, un angle qui varie de 60 à 80°. L'ardoise, dans plusieurs carrières, est à lames épaisses, s'infléchit en larges contours, paraît cassante; et comme il est ordinaire de la rencontrer dans la grande famille des schistes argileux, recèle souvent des noyaux assez gros de fer sulfuré d'un jaune d'or.

Ce terrain schisteux, qui s'étend derrière *Berncastel* et *Trarbach*, est entrecoupé de nombreux filons de cuivre et de plomb argentifères qui courent dans tous les sens et sous toutes les inclinaisons. Il se prolonge vers *Castellann* et *Simmern*, dans le département de Rhin-et-Moselle. En ces lieux encore, sont des gîtes

de minerai à peu près semblables aux précédens.

La plupart de ces filons ont été jadis exploités. La tradition, l'aspect des lieux, d'anciennes ruines et de vieux travaux, tout concourt à faire croire que ces mines étaient autrefois d'un avantageux produit. Les pays qui composent maintenant le département de Rhin-et-Moselle, renfermaient alors, vers le Nord, les mines de *Mutscheid* et de *Brohs*; au Sud, celles de *Trarbach*, auxquelles je consacre ce Mémoire; celles d'*Alterkilz*, de *Narroth*, de *Werlom*, etc. C'était un beau spectacle, sans doute, que celui des mines et des usines nombreuses dont ces montagneuses campagnes étaient parsemées, et qui, suppléant à l'ingrate stérilité du sol, multipliaient la valeur du pays.

La guerre de trente ans, vulgairement nommée en ces contrées la *guerre des Suédois*, se survit encore comme un redoutable souvenir dans l'esprit de leurs habitans. Les ravages qui l'accompagnèrent; le flux et le reflux des armées opposées; cette foule de combats qui, durant si long-tems, se livrèrent sur les rives de la Moselle et du Rhin, ont à diverses reprises comprimé l'essor d'une si précieuse industrie en rendant précaire la jouissance de ses produits; mais de la première époque sur-tout, date le dépérissement de plusieurs des mines qui depuis n'ont jamais été reprises que d'une manière languissante. Peut-être est-ce à cette position limitrophe entre deux Empires, dans un pays ouvert aux premières incursions des armées, et destiné à servir de théâtre à leurs combats; peut-être, dis-je, est-ce à cette position qu'il

faut particulièrement attribuer l'abandon où ces mines sont restées. Les spéculations de ce genre exigent presque toujours, en effet, de grandes avances pour le moment, et une longue sécurité pour l'avenir.

Quoiqu'il en soit de la vérité de cette observation, et pour me borner aux seules mines de Trarbach, je dirai qu'après une très-longue inaction, elles ont été reprises à peu près vers l'année 1780, par le baron de *Siersdorff* qui les exploita, mais d'une manière mesquine et pauvre, jusqu'au commencement de la révolution.

Où les filons qu'il poursuivait étaient peu riches, ou sa conduite était peu prudente; il est de fait, que chargé de dettes envers les fournisseurs et les employés même de ses travaux, il fut obligé d'abandonner son entreprise. La Chambre des Mines du duché de Deux-Ponts, prit en faveur des créanciers, un arrêt qui adjugeait cette exploitation à celui qui leur paierait la modique somme de 7500 florins d'Empire (16500 livres tournois). Alors la guerre éclata, et ces propositions n'eurent aucune suite. Depuis la réunion de ces contrées à la France, M. *Mathieu Sauermilch*, homme très-industrieux, propriétaire de la fonderie de cuivre d'*Allenbach*, située à 4 lieues de là dans les profondeurs du *Hundsrück*, entreprit des recherches sur quelques-unes des anciennes mines abandonnées. Ces recherches le conduisirent à présenter, le 6 mars 1806, à M. Alexandre de Lameth, préfet de Rhin-et-Moselle, une pétition tendante à obtenir, pour 30 ans, la concession des mines de Trarbach. Le demandeur

est mort avant que cette affaire ait pu être décidée, et dans ce moment, son fils et un associé, demeurant à Trarbach, se proposent de donner suite à ces premiers projets.

Telle est jusqu'à ce jour l'histoire des mines de Trarbach, totalement déchues de leur ancienne prospérité. Ma tâche, dans ce rapport, est de décrire leur état actuel, d'exposer l'espoir qu'elles peuvent encore faire naître, ainsi que les moyens de reprendre avec avantage, et conformément aux règles de l'art, leur exploitation.

A quatre kilomètres au S. E. du bourg de Trarbach et de la Moselle qui coule sous ses murs; dans l'enceinte d'un plateau de cinq kilomètres de diamètre, circonscrit vers l'Est par les ruisseaux d'*Enkirch* et de *Marienheller*, vers le Sud et vers l'Ouest par ceux de *Cleinch* et de *Kautenbach*, qui tous tirent leurs noms des villages qu'ils arrosent; dans cette enceinte, dis-je, sont cinq mines autrefois exploitées, et nommées, en tournant de l'Est à l'Ouest et passant par le Sud, *Kirschwalderwerck*, *Kampsteinerwerck*, *Kupferloecher*, *Osenerwerck* et *Lehrenbrunnewerck*. Au Sud-Ouest, sur l'autre bord du *Cleincherbach*, et près du lieu de son embouchure, dans la *Kautenbach*, sont deux autres mines appelées *Kautenbach* et *Marie-Ferdinande*; à l'Ouest enfin, sur la rive gauche de la *Kautenbach*, et presque vis-à-vis de *Lehrenbrunnewerck*, est une huitième mine dite *Almoseurecht*.

Ces huit mines portent le nom générique de mines de Trarbach, parce qu'elles sont situées sur le territoire de cette commune. Toutes ont

Description.

été entamées à différentes époques sur des filons de directions et d'inclinaisons diverses. Je les parcourerai successivement, en suivant de l'Est au Sud et à l'Ouest, le cercle sur la circonférence duquel elles sont distribuées.

Mine de
Kirschwald

En s'avancant de cinq kilomètres au Sud-Est de *Trarbach*, vers le haut d'un petit vallon dont les eaux se versent à peu de distance au N. N. E. dans le ruisseau d'*Enkirch*, on trouve un filon qui penche vers le Nord et court sur 9 heures en faisant un angle très-aigu avec les couches ardoisées de la montagne. Sa puissance a variée, dit-on, depuis 0^m,15 jusqu'à 2^m,6; elle est aujourd'hui à l'avancement des ouvrages de 0^m,3 environ.

Ce filon est composé de quartz blanc renfermant du plomb sulfuré grenu mélangé de zinc sulfuré brunâtre et de cuivre pyriteux. Il est le seul parmi tous les gîtes de minerai de *Trarbach* qui soit maintenant le sujet d'une exploitation de recherche.

Je suis descendu dans les travaux par un puits vertical de 14 mt. environ de profondeur qui sert à l'extraction du minerai. A quelques mètres du fond de ce puits, on joint le filon que l'on a suivi par une galerie d'allongement qui s'enfonce de 90 à 94 mètres dans la montagne. Toute la partie du gîte qui lui est supérieure a été exploitée jusqu'au jour; la partie inférieure est intacte, mais elle se trouve, ainsi que la galerie, au-dessous du niveau du vallon.

Quelques mineurs sont placés vers le faite de la galerie sur d'anciens piliers: là j'ai vu le gîte qui est assez puissant (2 mt.) mais peu riche. A l'extrémité de la galerie d'allongement,

où maintenant on le poursuit, il ne présente, sur sa faible épaisseur, que du quartz clair-semé de veinules de minerai.

Sous le coteau opposé de l'étroit vallon de *Kirschwald*, et vis-à-vis de ces premiers travaux, s'enfoncent au niveau du ruisseau, d'autres ouvrages excavés sur le prolongement du même filon. Ces ouvrages, poussés jusqu'à un avancement de 50 mt. et qui sont assez considérables, ont dévoilé le gîte pauvre et puissant de 1^m,4 à 1^m,6, ainsi qu'un rameau intersec-teur. Leur rencontre doit avoir lieu à 23 mt. environ, au-delà du point le plus avancé dans le premier système de travaux précédemment décrit.

L'exploitation ayant lieu maintenant au-dessous du niveau du vallon, les eaux intérieures sont rassemblées au fond de deux puits d'où elles sont élevées par des pompes; elles tombent alors dans un canal en planches, où elles se réunissent avec les eaux du ruisseau nommé *Ellersensfenbach*, qui entrent à la proportion des trois quarts dans ce nouveau courant. Les eaux extraites de la mine ne forment que le quart restant. Ce canal les conduit et les verse dans les augets d'une roue située à cent pas plus bas en suivant le vallon. Le mouvement de la roue se communique à une suite de tirans horizontaux, et remonte, pour ainsi dire, au point d'où il était parti, en faisant jouer le piston des pompes d'épuisement. Ce cercle de mouvemens où la cause est à son tour tirée en partie de l'effet, comme l'effet avait été primitivement produit par la cause, est une ingénieuse idée. On pourrait dire, qu'une telle

disposition a été prescrite par la nécessité. Pendant certains tems de l'année, les ruisseaux voisins de la mine de *Kirschwald*, comme la plupart des ruisseaux de ces petits vallons, réduits par la chaleur à des eaux peu abondantes, seraient, si on les employaient seuls, insuffisans comme moteurs.

Mais cette machine si bien conçue est fort mal exécutée. Le canal ouvert à l'évaporation brûlante du fond de ces vallons, est composé de planches disjointes qui laissent filtrer et perdre des eaux si précieuses. Les renvois du mouvement absorbent une partie des effets qu'il eût pu produire, et diminuent la quantité d'eau élevée dans un tems donné, en sorte que la puissance du moteur se trouve considérablement affaiblie. La roue hydraulique seule m'a semblé légère et artistement construite; encore tombera-t-elle bientôt de vétusté. Tous ces inconvéniens, joints à celui de l'évaporation qui produit au milieu de l'été une perte qu'on ne saurait compenser par les eaux tirées de la mine, obligent souvent à laisser chomer le bocard à trois pilons placé près de la roue et mis en mouvement par elle.

Une partie des eaux est détournée près de l'origine de leur cours, pour être consacrée au lavage du minerai.

Cette opération s'exécute dans une caisse allemande et sur deux tables jumelles. Dans la première on lave le sable nouveau sur celui qui est déjà préparé, jusqu'à ce que le morceau de schlich s'élève près des bords. Cette méthode,

que j'ai vu pratiquer aussi en d'autres endroits, est moins bonne qu'un lavage du sable par portions séparées et beaucoup moins considérables. Dans ce dernier cas, la manœuvre est plus facile, les faces offertes au courant sont plus multipliées, et l'épuration est plus complète.

Le schlich est composé de particules de galène et de cuivre pyriteux auxquelles restent unis beaucoup de débris de blende. On en prépare annuellement 200 quint. qui sont transportés à la fonderie d'*Allenbach* (Sarre) à 4 ou 5 lieues de là (1).

Cette faible exploitation occupe aujourd'hui 7 mineurs, 2 casseurs et 8 laveuses.

L'exploitant en recherche a l'intention de percer une galerie d'écoulement oblique au

(1) Cette fonderie, qu'on pourrait appeler *centrale*, a été établie dans un pays riche en bois, par un homme très-industrieux, feu M. *Sauermilch*. Elle consiste en un fourneau à manche haut de 4 pieds $\frac{1}{2}$, large de 2 pieds et profond de 21 pouces; en un fourneau de ressuage en briques; un fourneau du raffinage du cuivre (calin), et un 4^e. de coupellation. Dans le moment actuel on y traite seulement le schlich de plomb de *Berncastel* (Sarre), et celui de *Kirschwald*. Les procédés suivis n'ont rien de particulier. Il y a peu d'années que cet intéressant établissement était si économiquement régi, qu'on y pouvait fondre avec bénéfice des minerais de la rive droite du Rhin. Le cuivre pur se vendait à *Dilling* (Moselle), où on le lamine pour le doublage des vaisseaux; et à *Oberstein* (Sarre), pour la fabrication du tombac servant à la mouture des tabatières d'agate et autres ouvrages. Le plomb s'affine, non pas dans l'intention principale d'en retirer l'argent qui y est très-peu abondant ($\frac{1}{4}$ d'once, une once au q^l), mais pour le purger du cuivre et de l'arsenic qui le rendent aigre.

filon, dont l'ouverture serait à quelques mètres plus bas que la roue hydraulique. Cette galerie aurait à peu près 360 mètres de longueur; elle assécherait la mine sur une hauteur verticale de 24 mètres; c'est donc dans cette hauteur que résiderait tout l'espoir d'une future exploitation.

Projets d'amélioration pour la mine de Kirschwald.

Je ne m'arrêterai pas à détailler ici les vices que j'ai remarqués tant dans les dispositions intérieures qu'extérieures des travaux. Les remèdes que je pourrais proposer à ce sujet ne seraient que momentanés ou même inutiles; on ne peut astreindre, en effet, un simple exploitant en recherche à de longs et dispendieux travaux: sa jouissance n'est que précaire, et ses projets sont renfermés dans le cercle étroit d'une année. Je veux donc considérer la mine de *Kirschwald*, ainsi que je le ferai pour toutes les autres mines de Trarbach, comme étant concédée par des titres, qui assurent à leurs possesseurs dans l'étendue d'un long avenir, l'espoir de recueillir ses produits.

D'abord je ne célerai pas que le filon de *Kirschwald* semble n'avoir jamais été très-riche, ni par conséquent d'une exploitation bien considérable: j'en ai pour preuves le peu d'étendue des vieux ouvrages et le peu de volume des anciens déblais. Cependant le gîte est intéressant et mérite d'être suivi. La galerie d'écoulement projetée, asséchera la mine sur une hauteur de 24 à 30 mètres: elle est absolument nécessaire, puisque le minerai se trouve épuisé au niveau actuel des ouvrages. Son percement ayant lieu à travers les bancs feuilletés du schiste, sera peu dispendieux. Les eaux qui

s'en écoulent, soigneusement rassemblées sur son sol, formeront un ruisseau permanent qui fera mouvoir le bocard et arrosera les tables de lavage, établissement qu'il faudra pour lors transporter au-dessous de l'issue de cette galerie. Si le filon qui est bien réglé se soutient, comme il est probable, à cette profondeur, son exploitation sera assurée avec bénéfice pour plusieurs années, pendant lesquelles on entreprendra successivement la réparation des autres mines; mais cet ouvrage est l'un des premiers que l'on doit exécuter, parce qu'il est un de ceux qui promettent les plus prochains bénéfices.

Voilà pour l'amélioration de l'exploitation; c'est la principale et la plus importante. La meilleure construction des bocards et une méthode de lavage mieux entendue, accroîtraient encore les avantages que cette mine est susceptible d'offrir.

A un demi-kilomètre à l'Ouest de la mine de *Kirschwald*, sur la surface nue d'un plateau, et vers le bord de la route de *Trarbach* à *Simmern*, on voit quelques morceaux de débris bleuâtres, amassés autour de légères dépressions de terrain. C'est ainsi que s'annonce l'ancienne mine de *Kampstein*. Les ouvrages dont la trace subsiste encore, sont deux puits et une galerie situés à quelques dizaines de mètres plus bas. Les puits sont entièrement comblés, la galerie est impénétrable, et les déblais ardoisés offrent à peine quelques indices de galène épars dans du quartz blanc.

Le filon sur lequel ces travaux avaient été entrepris, court vers cinq heures et s'incline

Mine de
Kampstein.

de 20°. du côté du Nord. Sa puissance est de 0^m,33. L'un de ces puits percé sur le filon même s'enfonçait à une profondeur de 23 mètres, tandis que la galerie destinée à l'écoulement des eaux était avancée à plus de 200 mètres, et devait se trouver par conséquent très-près de rencontrer le puits et le filon, lorsque cette mine fut abandonnée en même-tems que toutes les autres.

Il est évident, par ces renseignements et surtout par l'inspection des lieux, que ce gîte n'a été qu'effleuré dans son exploitation. Tous ces travaux doivent être en effet considérés seulement comme préparatoires : mais la position peu heureuse de cette mine, par rapport à l'écoulement des eaux, aurait rendu d'une courte durée, l'utilité de la galerie entreprise au bas d'un enfoncement peu considérable situé sur le plateau. Néanmoins c'est par la restauration de cette galerie qu'il faudrait entamer la reprise de cette mine : on verrait ensuite si le filon mérite de plus grandes dépenses, et alors s'offriraient deux moyens de poursuivre l'exploitation.

Le premier serait de s'assurer du prolongement du filon vers le vallon de *Kirschwald* où le ruisseau d'*Enkirch*, et de calculer la dépense et l'avantage d'une galerie d'écoulement poussée de ce côté : le second moyen, qu'on ne devrait employer que dans le cas d'impossibilité du précédent, consisterait à épuiser la mine à l'aide d'une machine à vapeurs placée près du bord des puits.

Je ne puis donner aucun renseignement sur la richesse du minerai de *Kampstein*, qui jamais

n'a dû être extrait en grande quantité ; mais je ne croirai pas, comme quelqu'un l'a avancé, que le quintal ait jamais pu rendre à la fonte, au fourneau à manche, 50 liv. de plomb.

Si l'on s'avance vers la partie Sud du plateau dont je viens de parler, on trouve à deux kilomètres de *Kampstein*, l'étroit vallon de *Cleinch*, tapissé de gazon et bordé de nombreux feuillages. Le ruisseau qui l'arrose coule de l'E. S. E. à l'O. N. O. et se perd à l'O. dans le ruisseau de *Kautenbach*. Sur le bord du premier, précisément au Sud de *Kampstein*, sont les travaux de la mine de *Kupferloecher*. Ils ont été entrepris long-tems avant la révolution, sur un filon qui se dirige vers 4 heures, et penche au Nord sous un angle de 55°. , tandis qu'en ce même endroit la direction des schistes ardoisés est sur 6 heures, et leur inclinaison de 40°. vers le Nord. La gangue du filon est du quartz ; sa puissance s'élève jusqu'à 1^m,3. Le minerai est un mélange de galène, de blende, de cuivre pyriteux, de cuivre gris où la galène et la blende sont de beaucoup dominantes (1). L'angle aigu que ce gîte forme avec les couches de la montagne, lui donne l'apparence d'une couche qui leur serait parallèlement interposée. Ce qui ajouterait une nouvelle probabilité à cette opinion, c'est que ce gîte s'offre dans les excavations, brouillé d'un schiste ardoisé semblable au schiste envi-

Mine de
Kupferloecher.

(1) J'ai remarqué dans les déblais, des morceaux de quartz teints par une matière jaune terreuse absolument semblable à l'une des variétés du plomb arsenié.

ronnant, et qui enveloppe, sépare par rognons, comme s'il était d'une formation contemporaine, le quartz de la gangue.

Les travaux consistent en une courte galerie d'écoulement percée perpendiculairement au gîte, un peu au-dessus du niveau du ruisseau, et en une excavation supérieure ou tranchée à ciel ouvert, percée sur l'affleurement même du filon, dans le sens de sa marche, et jusqu'à 15 mètres seulement de profondeur.

Les eaux, dans cette mine, n'ont jamais été abondantes, ni les travaux considérables. Il y a 40 ans environs que MM. *Boecking* de *Trarbach* ont fait en ce lieu de premières recherches : quoique le filon s'annonçât d'une manière avantageuse, que sa gangue fût chargée de parties métalliques, jamais on n'a poursuivi ces recherches comme elles auraient dû l'être. La raison principale de cet abandon prématuré, est, ce me semble, que l'affleurement du gîte se trouve peu élevé au-dessus du niveau du vallon (8 à 10 mètr.); d'où il suit que l'exploitation de cette mine exigerait presque dès son origine, l'établissement de moyens artificiels d'épuisement. Or comme on ne pourrait se procurer les eaux motrices en cet endroit, où le ruisseau, pendant la moitié de l'année, ne charrie qu'un mince filet d'eau, il faudrait nécessairement avoir recours pour cet objet aux machines à vapeur.

En terminant ce qui a rapport à cette mine, seulement révélée par ces faibles travaux, je dois remarquer qu'elle m'a semblé plus riche en minerais que celle de *Kirschwald*, et qu'elle

mérait, lors de la reprise générale des mines de *Trarbach*, une attention particulière et des tentatives suivies.

A quelque distance plus bas que ces travaux, sur le bord opposé du ruisseau, est la trace d'une ancienne recherche ouverte il y a 18 ans par un particulier de *Beizen*, et poussée jusqu'à 7 ou 8 mètres de profondeur sur un gîte de plomb qui traverse le vallon. Je cite ce fait, qui est par lui-même de peu d'importance, pour faire entrevoir de combien de rameaux et de veines métalliques ce terrain schisteux est entrecoupé.

J'ai suivi l'étroit vallon du *Cleinch*, dont le cours tortueux se dirige vers l'O. N. O., entre des coteaux rapides ombragés par les bois. Souvent sous l'épaisseur du feuillage, on aperçoit comme de noires cavernes, les excavations des ardoisières; ce sont de longues et larges chambres, très-variées dans leurs dimensions, qui dévoilent parfaitement la disposition des couches du terrain. A côté de l'entrée de celles qui sont maintenant exploitées, on voit une mauvaise baraque construite d'un amas de schistes qui sert de loge aux ouvriers employés à tailler l'ardoise.

A 3 kilomètres $\frac{1}{2}$ de la mine de *Kupferloecher*, on rencontre le village de *Kautenbach*, situé à la jonction du ruisseau de ce nom et du *Cleinch*.

C'est derrière ce village, à côté de la papeterie qui appartient à MM. *Boecking*, qu'était la mine dite de *Kautenbach*, la plus riche, dit-on, de toutes celles de ce pays.

Mine de
Kauten-
bach.

Sur la pente du coteau, à travers les arbres, on aperçoit les haldes de trois puits aujourd'hui comblés, dont la direction va sur deux heures et annonce celle du filon. Un quatrième puits, ajoute-t-on, était percé plus bas au lieu où se trouve maintenant la papeterie. La galerie d'écoulement inférieure à tous ces ouvrages dégorgeait ses eaux dans ce ruisseau. Deux filons parallèles, l'un de plomb, l'autre de cuivre, étaient le sujet de l'exploitation : leur direction, comme je l'ai dit, allait sur deux heures, et leur inclinaison de 20°. tombait vers le Sud, c'est-à-dire, en sens inverse de celle de tous les autres filons.

Le premier filon a 0^m,3 de puissance ; celle du second s'élève à 0^m,7 ; leur gangue commune est le quartz ; mais le plomb seul est argentifère (1).

Cette ancienne mine, reprise il y a 54 ans environ, fut alors exploitée durant 26 ans. Il paraît qu'on s'était enfoncé au-dessous du niveau de l'écoulement naturel (2), car les eaux ont submergé la mine qui depuis 28 ans est abandonnée, et n'offre plus aujourd'hui que des puits comblés et une galerie noyée où il

(1) Ces renseignemens que je tiens d'un maître mineur, et dont une partie se trouve vérifiée par ce que je dis plus bas, n'indiquent pas qu'il ait pu jamais y avoir ni un bénéfice immense, ni même une extraction bien considérable dans cette mine si vantée.

(2) D'après des renseignemens certains, cette profondeur était de 30 toises.

est

est impossible de pénétrer. Cette submersion produite par l'insuffisance des machines hydrauliques, est la seule cause probable qui fit interrompre les travaux ; et sous ce point de vue, cette mine peut donner de grandes espérances.

Mais trop souvent les récits de la tradition sont aussi trompeurs que brillans. A les en croire, ce ne serait partout que des morceaux d'argent et d'or, et les piliers délaissés des vieilles mines, devraient toujours être plus riches que les parties des filons exploitées maintenant.

J'avais heureusement un moyen de réduire à leur juste valeur ces histoires hyperboliques. Le gîte exploité à *Kautenbach* traverse le vallon et se prolonge au sein de la montagne opposée, située dans le département de la Sarre, au territoire de *Berncastel* : là il est le sujet d'une exploitation suivie par M. *Stoeck*, et que j'ai visitée. J'y ai vu un seul filon fort bien réglé, de mêmes direction et inclinaison que celles rapportées plus haut. Sa puissance moyenne est de 1^m,6. Le quartz forme la gangue qui est assez richement chargée de galène mélangée de très-peu de cuivre pyriteux. On peut regarder, en un mot, le filon de *Kautenbach* (Sarre) comme d'une bonne exploitation. Or comme il n'est nullement probable que cet étroit vallon ait séparé le filon en deux parties très-inégaux en richesse, j'en inférerai que l'ancienne mine de *Kautenbach* (Rhin-et-Moselle) est, à peu de chose près, de la même valeur que celle dont je viens de parler ; mais qu'il est de toute exagération de l'appeler,

comme on l'a fait, l'une des plus riches mines de l'Allemagne⁽¹⁾.

On voit par ce qui précède que la mine de *Kautenbach* est d'une valeur réelle suffisante pour mériter d'être reprise. L'espoir qu'elle peut faire naître, est même assez assuré pour qu'on se livre d'abord à de sérieuses dépenses. Alors il faudra commencer par épuiser ses eaux au moyen d'une machine à vapeur. Je doute en effet que les eaux du ruisseau de *Kautenbach* soient assez abondantes, mais surtout assez permanentes pour permettre l'emploi des machines hydrauliques ordinaires.

Cette mine située vers le Sud, à peu de distance de la précédente, est la seule des huit mines de *Trarbach* que je n'aie pas visitée, d'après ce qu'on m'a assuré, que tous les travaux en étaient comblés et n'offraient plus aucun indice d'exploitation. Elle avait été reprise il y a environ dix-huit ans, et l'on espérait, en suivant le filon, arriver à quelque point avantageux. Mais le propriétaire de la papeterie inférieure s'est plaint que les eaux devenues cuivreuses verdissaient son papier : ce faible obstacle a suffi, ajoute-t-on, pour faire abandonner les recherches.

En descendant le ruisseau de *Kautenbach* et cheminant au Nord vers *Trarbach*, on aperçoit sur un coteau rapide et élevé, au milieu des bruyères, trois morceaux blenâtres de débris qui annoncent l'entrée de trois galeries percées

(1) Le filon de cuivre était plus riche que celui de plomb ; il produisait à la fonte jusqu'à 0,25 de cuivre ; on ne l'a pas retrouvé jusqu'ici de l'autre côté du vallon.

Mine de
Marie-Fer-
dinande.

Mine d'O-
fen.

à différentes hauteurs dans la mine d'*Ofen*. Cette mine est située à un kilomètre de celle de *Kautenbach*. Le filon court sur 9 heures comme celui de *Kirschwald*, offre son inclinaison au Nord sous un angle de 24°. Sa puissance varie de 0^m,6 à 1 mèt.

Les travaux consistaient en trois galeries d'allongement, percées les unes au-dessus des autres, et déjà très-enfoncées dans la montagne ; quelques puits intérieurs, à présent remplis d'eau, partaient du sol de ces galeries. Au sommet du coteau l'on avait creusé un puits dans le but d'aérer ces ouvrages : le puits aujourd'hui comblé était poussé jusqu'à 45 mèt. de profondeur, mais n'avait pas encore atteint la galerie la plus haute.

Cette galerie supérieure est praticable, quoiqu'avec difficulté. A son extrémité paraît le filon dont la puissance est de 0^m,6. La gangue est du quartz avec de rares mouchetures de plomb sulfuré. Les morceaux qui sont sur la halde sont très-pauvres ; ils sont composés d'un peu de galène et de cuivre pyriteux. J'ai cru aussi y découvrir du hornstein grisâtre, modification de contexture à laquelle passerait alors le quartz de la gangue.

La mine d'*Ofen* avait été reprise comme sujet de recherche par M. *Mathieu Sauermilch d'Allenbach*, et son associé M. *Christophe Baner de Trarbach*. On m'a montré des morceaux massifs de galène qui provenaient de ce nouveau travail ; il a été totalement abandonné il y a environ six mois, parce que, m'a-t-on dit, le filon était pauvre : mais je serais tenté de croire que la mort de M. Sauermilch,

le principal et le plus industriel des extracteurs, a singulièrement contribué à cette cessation de travaux.

La belle régularité du gîte, son existence reconnue sur une très-grande hauteur, son heureuse position sous le rapport de l'écoulement des eaux, rendent peu dispendieuse la reprise de la mine dont il s'agit ici, comparativement du moins à celle des autres mines. Il faudra déblayer le puits supérieur; pour suivre son approfondissement, réparer les galeries, particulièrement celle du milieu, et s'enfoncer dans les parties du filon qui sont vierges encore.

Mine de
Lehren-
brunneu.

A un $\frac{1}{2}$ kilomètre, au Nord du puits supérieur d'*Ofen*, sur le penchant des prés qui descendent vers le ruisseau de *Kautenbach*, est la mine de *Lehrenbrunneu*: là on avait autrefois entrepris une galerie destinée à joindre le gîte d'*Ofen*, à travers les couches de la montagne, et qui suivait un filon dont la marche guidait dans le percement: ce filon se dirige à 3 heures $\frac{1}{2}$; il penche de 30°. vers le Nord, et présente sur une puissance d'un mètre, une gangue de quartz souvent brouillée de schiste, qui renferme beaucoup de fer sulfuré avec un peu de cuivre pyriteux, mais sans trace de galène. A la galerie prolongée, dit-on, jusqu'à plus de 300 mètr., aboutissait un puits intérieur de 9 mètr. environ de profondeur. L'entrée de ces travaux est maintenant comblée par les éboulemens. Leur abandon, qui remonte à 20 ans, est dû en partie à la pauvreté du gîte, composé presque uniquement, ainsi que je l'ai dit, de pyrite martiale. De dessous ces éboule-

mens filtre une eau abondante s'écoulant de la galerie, et fortement rougie par l'oxyde de fer qu'elle dépose sur le fond de son canal. Cette source, qui a donné son nom à la mine, ne conserve plus cette chaleur que l'on sait se développer ordinairement dans la décomposition du sulfure de fer, soit que le volume d'eau trop considérable l'ait éteinte, soit que dans la longueur du trajet elle se soit évaporée.

La mine de *Lehrenbrunneu* effleurée seulement par ces travaux, pourrait s'améliorer dans la profondeur: située sur la hauteur des bords d'un vallon profond, elle présente un beau champ d'exploitation par les moyens d'écoulemens naturels. Il faudrait relever l'entrée de sa galerie, en percer une seconde à un niveau inférieur, et reconnaître la partie intermédiaire par des puits qui serviraient à la fois à découvrir le gîte et à l'airage des travaux.

Aux environs de cette mine les schistes se dirigent sur 7 heures.

De l'autre côté du vallon de *Kautenbach*, à l'O. de *Lehrenbrunneu*, est la mine d'*Almosenrecht*, percée sur un filon qui court à 2 heures $\frac{1}{2}$ et penche de 30°. vers les points septentrionaux de la boussole. Sa puissance s'élevait à 2 mètres; sa gangue était siliceuse et contenait de l'argile, qui en se gonflant par l'humidité, faisait rompre les cadres du puits. Le minerai était de cuivre et d'argent, probablement à l'état de cuivre gris; mais je n'ai vu sur la halde que des morceaux très-pauvres teints en vert par une poussière superficielle de cuivre carbonaté.

Mine d'Al-
mosenrecht.

Les travaux consistaient en un puits descen-

dant sur le filon, et en deux galeries inférieures placées l'une au-dessous de l'autre et s'avancant à sa rencontre. Le puits avait 14 mètres environ de profondeur. L'abondance des eaux et la disette d'air s'opposaient à son approfondissement, et c'est dans l'intention de vaincre ces deux obstacles que l'on a ouvert des galeries sur le penchant du coteau. La supérieure a, dit-on, 70 mètres de longueur, et l'inférieure 18 mètres seulement : elles couraient dans un sens à peu près perpendiculaire au filon qu'elles n'ont pas rencontré. Cette mine a été abandonnée en 1792 ; elle est aujourd'hui ruinée et comblée. Il serait facile de reprendre son exploitation, en rouvrant le puits et en poursuivant jusqu'à sa rencontre la galerie la plus avancée.

Résumé.

Tel est l'état actuel des mines de *Trarbach*, ensevelies sous les ruines, et sur la richesse desquelles on ne peut former que des conjectures plus ou moins probables. Trois d'entre elles (*Ofen*, *Lehrenbrunneu*, *Almo-senrecht*) offrent, par leur position, des moyens naturels d'écoulement. Leur reprise serait beaucoup moins dispendieuse que celle des cinq autres. La mine de *Kirschwald* peut aussi s'assécher par une galerie ; mais le service de celle-ci ne sera pas d'une très-longue durée. A *Kampstein*, *Kupferloecher* et *Kautenbach*, il faudra probablement débiter par l'établissement de machines à vapeur, les eaux n'étant pas assez abondantes pour mettre en jeu des

machines hydrauliques moins coûteuses : en vain l'on chercherait à les soumettre toutes à un même système d'écoulement. Le niveau de la *Moselle* est le point le plus bas de cette contrée ; mais ce serait un projet gigantesque et ridicule que de vouloir faire partir de là une galerie dont on pousserait les vastes rameaux au-dessous de chacune de ces mines. Je pense donc que les moyens que j'ai proposés sont les plus sages et les plus praticables.

Conclusions.

Mon avis, que j'ai déjà énoncé partiellement dans le cours de ce Mémoire, est que les mines de *Trarbach* méritent d'être reprises. Je me fonde sur les indices que j'ai aperçus et décrits, sur la tradition dont les récits ont du moins un certain fondement, sur la nature des causes qui à diverses époques les ont fait abandonner.

Mais cette reprise exigera de grandes avances de fonds, et l'on ne peut répondre avec une certitude entière du succès, au moins de ce succès relatif qui constitue les bénéfices. Que l'on voie d'après cela s'il peut jamais être permis de concéder ces mines à un seul particulier ? Ne serait-ce pas à la fois lui laisser exposer toute sa fortune à de douteuses chances, et livrer les mines elles-mêmes à de mesquines tentatives, à d'impuissans efforts ? En bonne administration, on doit éviter ce double écueil, et je ne vois qu'un moyen de rendre aux mines de *Trarbach* toute l'activité qu'elles exigent : c'est de former une société d'actionnaires, où la mise

totale des fonds serait grande et suffisante ; de changer en quelque sorte cette spéculation en spéculation de loterie , où chacun peut gagner beaucoup et perdre peu de chose , où l'espoir est brillant, tandis que la crainte est faible. Par là , sans compromettre aucune fortune , on reprend les mines comme elles doivent l'être ; en un mot, on arrive à tous les avantages en laissant de côté tous les inconvéniens.

Voilà quelle sera sur cet objet la base de mon prochain Rapport à M. le Préfet de Rhin-et-Moselle. Je termine avec un sentiment pénible , celui de n'avoir pu confirmer les beaux rêves , les promesses brillantes contenues dans un Mémoire qui a déjà été écrit sur les mines qui ont fait le sujet de ce rapport. Mais je me suis fait une loi sévère de dire seulement ce qui existait ; j'ai dédaigné également les chimères de l'espoir et les fables des traditions , persuadé qu'en cette occasion la vérité est de la dernière importance.

SUR

LES MESURES A OBSERVER

DANS LA DISPOSITION

DES FOYERS DE FORGE ,

Et sur les instrumens qui servent aux ouvriers pour détermination de ces mesures.

Par M. GALLOIS , Ingénieur des Mines.

ON sait que l'*affinage du fer* ou la conversion de la fonte en fer forgé , est une des opérations les plus délicates de la métallurgie , et que la plus légère erreur dans la disposition des diverses parties du foyer où cet affinage s'opère , a la plus grande influence sur le succès de l'opération.

Ces dispositions doivent être modifiées suivant la nature de chacune des fontes que l'on a à traiter.

La longueur et la largeur du *creuset* dépendent du volume de la *loupe* que l'on veut obtenir ; mais indépendamment de ces mesures générales , les plus essentielles à observer sont les suivantes.

1°. *L'inclinaison de la tuyère* : 2°. *son obli-*