

Il y aurait donc sur cette quantité 32 francs de bénéfice, sauf les frais de fabrication, qui seraient bien loin de s'élever à cette somme.

On ne peut donc trop engager le C.^{en} Berard, dont l'industrie a déjà affranchi la France du tribut qu'elle payait aux nations étrangères pour diverses matières utiles, à lui rendre encore un nouveau service, en fabriquant du sulfate de magnésie avec la terre de Salinelle.

JOURNAL DES MINES.

N.^o LVIII.

MESSIDOR.

RAPPORT

FAIT à la conférence des Mines, sur la reprise des anciens travaux des mines de plomb argentifère de la Croix-aux-Mines, département des Vosges ; (1)

Par les C.^{ens} LENOIR et GILLET-LAUMONT rapporteur.

1. LA reprise d'anciennes mines, qui ont été productives, n'est pas moins importante à l'État que l'ouverture de nouvelles, dont les succès sont souvent incertains. C'est d'après cette vérité que l'on va donner la description des mines de plomb argentifère de la Croix-aux-mines dans les Vosges, ouvertes il y a près de cinq siècles, où les anciens ont fait des travaux

Objet du rapport.

(1) Ce rapport, adopté par la conférence, a été approuvé par le Conseil des Mines le 24 germinal an 8, pour être communiqué au concessionnaire qui s'occupe de l'exécution des vues qui y sont proposées.

Journ. des Mines, Messid. an IX. Aaa

immenses, et qui de nos jours occupaient encore plus de six cens mineurs.

2. Les produits de ces mines ont été jadis très-considérables, mais abandonnés successivement par diverses circonstances, et reprises ensuite trop superficiellement, elles n'ont point offert alors de bénéfices proportionnés à la haute idée que l'on s'en était formée, et par cela seul elles sont tombées dans un espèce de discrédit qu'elles n'auraient jamais dû éprouver.

3. Le concessionnaire actuel, le C.^{en} Leclerc, avait, en 1790, formé le projet d'y ouvrir une galerie profonde d'écoulement de plus de 3000 mètres de longueur, qui aurait donné une nouvelle activité à cette exploitation; mais les événemens de la révolution, rendant ce travail extrêmement difficile à exécuter, il a demandé au Conseil des Mines s'il était possible de lui indiquer un moyen moins long et moins dispendieux pour en faciliter la reprise.

4. Les commissaires nommés par la conférence des Mines pour cet objet, ont eu beaucoup de peine à rassembler des renseignemens précis sur ces antiques travaux; ils ont consulté un mémoire du C.^{en} Schreiber de Sainte-Marie, qui a anciennement dirigé cette exploitation; ils en ont conféré avec l'inspecteur des mines, Monnet, et ils ont puisé dans ses mémoires manuscrits des renseignemens précieux, ainsi que dans ceux des C.^{ens} Duhamel fils et Mallet, imprimés dans l'ouvrage de Diétrich (1), et ils

(1) *Description des gîtes de minerai de la Lorraine méridionale*, page 84, imprimée à Paris chez Didot jeune en 1789, et publiée en l'an 7.

sont convaincus de l'existence du minerai dans la profondeur, d'une quantité d'eau suffisante à la surface pour alimenter des machines propres à extraire les eaux intérieures qui noyent ces mines; enfin, de la possibilité d'y établir une exploitation avantageuse au concessionnaire, et extrêmement utile au peuple mineur qui habite ces montagnes, et pour lequel ce genre de travail a un attrait particulier.

5. Pour faire connaître les causes et les époques de la décadence de ces mines, jadis si renommées, ainsi que les ressources qu'elles présentent encore aujourd'hui, on divisera ce mémoire en huit paragraphes; savoir:

Plan du rapport.

§. I. *Historique des mines de la Croix.*

6. La mine de la Croix, ouverte vers l'an 1315, était alors située dans un pays inhabité et couvert de bois: elle fut découverte par des Allemands qui y rencontrèrent un filon extrêmement puissant, dont les produits en plomb et en argent attirèrent bientôt un grand nombre de mineurs étrangers. Ils défrichèrent les environs, bâtirent un village, auquel ils assignèrent le nom de *la Croix*, ainsi qu'à la mine, et donnèrent naissance aux communes d'alentour.

Historique des mines de la Croix.

§. II. *Position étendue et puissance de ce gîte de minerai.*

7. Ce gîte de minerai est placé sur le penchant occidental de la chaîne des montagnes des Vosges: celle de Saint-Jean, qui le renferme, est hérissée, vers son sommet, de masses gra-

Position, étendue et puissance de ce gîte de minerai.

Carte de
Cassini, n^o.
143.

nitiques détachées, et formée, vers sa base ; d'une roche de même nature, se délitant en feuillets ou couches minces posées obliquement ; c'est dans cette roche, en partie décomposée, qu'existe le filon, ou l'amas des filons, le plus considérable que l'on connaisse en France.

8. La position de ce banc ou filon est à-peu-près verticale ; son inclinaison générale est vers le couchant : sa direction varie peu ; elle est du nord au midi, parallèlement à la chaîne des Vosges, et est reconnue sur une longueur de plus de 13 mille mètres.

9. Sa largeur est étonnante ; elle est souvent de 50 mètres ; quelquefois elle s'étend au-delà de 80, donnant du minéral à la vérité disséminé, mais souvent très-bon à être bocardé.

Gangue.

10. La gangue, ou la roche qui remplit cet énorme filon, est un détriment de granit décomposé, quelquefois mêlé de schiste et de stéatite, mais le plus souvent presque entièrement composé de mine de fer caverneuse, rougeâtre, brune ou noirâtre, quelquefois même d'hématite avec des fragmens de quartz. Cette gangue est ordinairement assez solide pour ne pas exiger d'états.

Nature du
minéral.
Plomb sul-
furé tenant
argent.

11. Le minerai le plus abondant que renferme ce filon est du plomb sulfuré (galène) tenant argent ; il s'y trouve soit disséminé dans la masse, et alors il est à grains fins, soit réuni en filets, en veines, s'approchant tantôt du toit, tantôt du mur : ces veines y forment des amas successifs et des cavités quelquefois considérables, ordinairement tapissées de cristaux de plomb dans divers états.

12. C'est dans ces cavités que l'on a rencontré les plus beaux cristaux de plomb carbonaté (plomb blanc) qui aient été trouvés en France (1) ; on en a retiré aussi beaucoup de cristaux de plomb phosphaté vert, disposés en aiguilles et en prismes droits hexaèdres, quelquefois avec des commencemens de pyramides, et même des pyramides complètes qui ressemblent beaucoup pour la forme à celles du cristal de roche. Ces plombs verts tirent un peu sur le jaune, et se trouvent constamment dans les parties cariées et quartzeuses du filon, et sur-tout dans celles qui sont le plus ferrugineuses (2).

13. On trouve ordinairement au Chipal, dans quelques portions du filon et dans des veines

Plomb
carbonaté.

Plomb
phosphaté.

Cuivre te-
nant argent.

(1) Le caractère de ce plomb tendre, fragile, demi-transparent, est d'être soluble avec effervescence dans l'acide nitrique, même concentré ; sa pesanteur spécifique est de 6,0717 à 6,5585. Sa forme primitive est l'octaèdre rectangulaire ; il se présente ordinairement sous celle des variétés nommées dans le traité de minéralogie du Citoyen Haüy, qui va paraître, *sex-octonale* et *sex-duodecimale*. Sa molécule intégrante est un tétraèdre irrégulier ; sa cassure est ondulée, éclatante, ayant souvent un aspect gras. Il noircit à la vapeur du sulfure ammoniacal ; il est facile à réduire au chalumeau, et il contient environ 80 parties d'oxide de plomb et 16 d'acide carbonique sur 100.

(2) Le caractère essentiel de ce plomb est de donner au chalumeau un *bouton polyédrique irréductible* ; sa pesanteur spécifique est de 6,909 à 6,941 ; il raye le plomb carbonaté ; sa poussière est *grise*, quelle que soit la couleur de la masse ; la forme primitive est le dodécaèdre bi-pyramidal ; sa molécule intégrante, le tétraèdre irrégulier ; sa cassure légèrement ondulée et peu éclatante ; il ne fait point d'effervescence dans l'acide nitrique, soit concentré, soit affaibli par l'eau ; sur 100 parties il contient environ 73 de plomb et 19 d'acide phosphorique.

voisines, de la mine de cuivre argentifère, connue sous le nom d'*argent gris* (1), et dont le C.^{en} Monnet annonce avoir vu des échantillons qui donnaient par cent depuis un et un quart jusqu'à deux en argent, et de quinze à seize en cuivre : on a trouvé aussi dans quelques veines latérales passant sous l'église de la Croix, de l'argent natif en filets contournés, quelquefois assez abondans. Les anciens ont peu suivi ces veines, parce qu'ils ont toujours été attirés par l'extrême puissance du filon principal et par la grande facilité de s'y étendre : depuis on n'a pu les reconnaître que dans la hauteur du filon ; mais il sera très-important de s'en occuper lorsque l'on sera rentré dans la profondeur (2).

§ III. *Travaux principaux ouverts sur ce filon.*

14. Il existe sur ce filon, entre les communes de la Croix et du Chipal, trois centres de travaux principaux, trois niveaux de galeries prin-

(1) Quelquefois ces cristaux sont bien prononcés et alors ils se présentent sous la forme du tétraèdre régulier plus ou moins modifié ; mais le plus souvent ils sont informes, très-petits et encroûtés de *cuivre pyriteux*, couleur d'or, qui leur donne un aspect étranger capable de les faire méconnaître ; dans ce cas il suffit de les gratter légèrement pour y découvrir le minéral de cuivre argentifère, reconnaissable à sa couleur *gris-d'acier*, à sa cassure raboteuse peu éclatante, et à sa poussière noirâtre quelquefois avec une légère teinte de rouge. Sa pesanteur spécifique est de 4,8648, tandis que celle du cuivre pyriteux est de 4,3154.

(2) Il en sera de même d'une veine de terre grasse, offrant les plus belles apparences, qui existe au dessous des travaux de Saint-Nicolas, et que Diétrich regrette beaucoup que l'on n'ait pas suivie.

cipales, et beaucoup de puits, dont une partie est éboulée. On peut en voir la description, page 84 de l'ouvrage de Diétrich déjà cité, ainsi que celle des anciens travaux de Saint-Joseph, découverts par les C.^{ens} Duhamel fils et Mallet, lesquels présentent la même direction, la même gangue, une puissance analogue, un minéral de même nature, et assurent ainsi la continuation du filon dans une montagne neuve où il a été à peine reconnu.

15. On ne connaît pas de plan détaillé et complet de ces travaux ; ils sont tracés comme accessoires en coupe verticale sur une carte gravée en 1768, faisant partie de l'atlas minéralogique de la France, commencé par Guettard et Lavoisier ; et le concessionnaire a remis, à l'occasion du projet de la galerie profonde d'écoulement, un dessin peu exact de ces mines. Le plan et la coupe que nous joignons ici pour l'intelligence de ce rapport, ne peuvent servir qu'à indiquer l'ensemble des principaux travaux.

16. Les trois centres de travaux principaux, tous sur la direction du filon, sont connus sous le nom de Saint-Nicolas au nord-est et près de la commune de la Croix, puis ceux de Saint-Jean, et enfin ceux du Chipal qui sont les plus éloignés.

17. Les trois galeries principales sont toutes dirigées du nord au sud suivant le filon ; elles s'étendent, à l'exception de la plus profonde, sous les trois centres de travaux principaux. Ces galeries sont en suivant l'ordre de leurs profondeurs.

18. A. La galerie dite de *Saint-Nicolas*. Elle

Argent natif.

Travaux principaux ouverts sur ce filon.

Trois centres de travaux principaux.

Trois galeries principales.

a son entrée près et au niveau de la maison de direction, à environ 570 mètres au sud-ouest de l'ancienne église de la Croix; elle s'étend jusque sous les travaux de Saint-Jean, auxquels elle communiquait par deux puits aboutissant au jour, dont la hauteur est d'environ 62 mètres, mais qui ne sont point placés au-dessous l'un de l'autre. Cette galerie, ouverte dans le filon même, monte, d'après le C.^{en} Schreiber, sur une longueur de 7 à 800 mètres, depuis son entrée jusqu'au puits *Riche*, qui existait près les travaux de Saint-Jean, d'environ 30 mètres (1). Elle paraît avoir une longueur totale de plus de 1400 mètres, sans compter les détours qu'elle fait sur sa direction dans la masse du filon.

19. *B.* La galerie dite *de décharge* ou *d'écoulement*. Cette galerie ne paraît pas avoir été d'abord disposée pour cet objet; ce fut en 1756 qu'on lui donna une issue près le ruisseau de la Croix, au-dessous de la commune de ce nom. Elle s'étend du nord au sud, depuis la Croix jusque dans la montagne du Noir-Bois au-delà du Chipal, toujours dans le filon, dont elle parcourt un espace calculé en ligne droite d'environ 6500 mètres: elle paraît faire, sur cette longueur, au moins autant de détours que celle de Saint-Nicolas, et y être en grande partie éboulée. Elle passe à 16 mètres au-dessous de l'entrée de la galerie de Saint-Nicolas, et à environ

(1) Le Cit. Schreiber met 13 toises; mais il faut observer qu'il avait en vue la toise de Lorraine en usage dans ces mines, qui est de 8 pieds de Lorraine, faisant 7 pieds 2 pouces de France; ou 2,328 mètres.

76 mètres au-dessous de l'entrée des travaux de Saint-Jean (1).

20. *C.* La galerie dite *la grande Strecken*. Cette galerie du côté de la commune de la Croix, est, d'après les calculs les plus faibles, à 37 mètres au-dessous de l'entrée de la galerie de Saint-Nicolas, et à environ 20 $\frac{1}{2}$ au-dessous de la galerie d'écoulement: l'autre extrémité a été arrêtée dans une roche massive et peu dure; elle paraît avoir environ 800 mètres de longueur, toujours dans le filon. Quelques travaux en puits indiqués sur le plan ont été ouverts au-dessous de cette galerie, la plus basse de toutes.

21. Le but que l'on a eu en vue en exécutant ces trois galeries principales, paraît avoir été de multiplier les travaux sur une grande étendue du filon, d'ouvrir des communications entre eux, et d'en assécher une grande partie par le moyen de la galerie d'écoulement; mais ces travaux, soit par les fautes qui ont été commises dans la construction des galeries, soit à raison des extractions de pillage qui y ont ensuite été faites, en perdant la solidité et l'accord qu'ils devaient avoir, n'ont offert que des avantages passagers aux entrepreneurs, et laissent aujourd'hui de grandes difficultés à vaincre.

22. 1°. On a donné en général beaucoup trop

Observations sur ces travaux.

(1) On porterait cette hauteur très-importante à 300 mètres si l'on suivait l'échelle de la carte géographique dont nous avons parlé, et à 137 mètres si on adoptait une hauteur indiquée par le Cit. Schreiber lui-même; mais pour plus de certitude, nous n'avons établi nos calculs qu'd'après la hauteur la plus faible.

de pente aux galeries, ce qui a fait perdre une grande hauteur du filon que l'on aurait pu exploiter.

23. 2°. Toutes les galeries ont été ouvertes dans le filon même, le plus souvent sans être garnies d'étais; elles ont été prolongées sur sa direction, en suivant la marche errante des veines, qui, ainsi que nous l'avons dit, s'approchent tantôt du toit, tantôt du mur. Les Cit. Duhamel et Mallet, après avoir blâmé cette méthode défectueuse, exposent, avec raison, qu'il eût fallu au contraire exploiter ce filon en travers par des galeries dirigées du toit au mur; que par ce moyen on aurait pu en reconnaître la masse entière, aujourd'hui criblée de toutes parts au hasard, sans que l'on puisse savoir où l'on va dans ce labyrinthe (1).

24. Vos commissaires observent qu'il eût été facile de se débarrasser alors d'une grande partie des déblais, soit en en remplissant les galeries transversales, soit en s'en servant pour le muraillement d'une galerie longitudinale, qui aurait établi une communication sûre et solide entre tous ces travaux, et qui existerait encore aujourd'hui: c'est le moyen qu'ils conseillent de suivre autant qu'on le pourra dans les anciens travaux, et aussitôt que l'on attaquera une partie neuve de ce filon.

(1) Diétrich, *Mines de la Lorraine*, page 86.

§ IV. *Époques de la prospérité et de la décadence de ces mines.*

25. Les mines de la Croix ont eu plusieurs époques florissantes.

L'*Histoire d'Alsace* de Sébastien Munster annonce que, « vers l'an 1581, elles furent si productives, qu'elles donnaient chaque semaine un bénéfice net, *impensis omnibus deductis*, de 1500 écus d'or »: on évalue l'écu d'or à 10 fr., ce qui ferait une somme annuelle de plus de 750 mille francs. On croirait à peine à ces produits immenses, s'ils n'étaient encore attestés par l'étendue et la puissance étonnante de ce filon, par les massifs riches en minéral, et négligés par les anciens, que l'on y a trouvés depuis (1).

26. Le C.^{en} Monnet, inspecteur des mines, annonce, dans son ouvrage manuscrit destiné à accompagner l'atlas minéralogique de cette partie de la France, que, « pendant les années 1740 et 1744 jusqu'en 1759, il y avait à la Croix quatre à cinq cents mineurs, et que l'on y a extrait, pendant ce tems, plus de deux millions de myriagrammes de plomb (4 à 500 mille quintaux), et environ 100 myriagrammes d'argent (3 à 5 mille marcs), sans parler de plusieurs myriagrammes de cuivre ».

27. Le même inspecteur, dans un mémoire particulier sur ces mines, cherchant les causes de leur décadence, s'exprime ainsi: Les entrepreneurs, favorisés par la solidité de la gangue,

Époques de la prospérité et de la décadence de ces mines.

(1) C'est avec un excédent des bénéfices de ces mines, que l'on a bâti l'église de la Croix.

ayant excavé cet énorme filon tant en puits qu'en galeries, sans y mettre le plus ordinairement d'étais (1), et en se portant sans règle sur une profondeur d'environ 80 mètres, partout où ils espéraient trouver du minéral; il en résulta, en 1756, beaucoup de désordres dans les travaux, causés par les eaux amassées dans ces excavations.

28. » On fut alors obligé de s'occuper des moyens de les extraire : on y réussit au bout de six mois de travail, par un percement commencé au dehors, et près de la laverie qui existait alors au bas de la commune de la Croix, lequel ayant atteint la grande galerie d'écoulement *B*, que nous avons décrite, donna issue aux eaux, qui s'écoulèrent en grande abondance : on redescendit alors dans le filon, et l'on se mit à l'exploiter sans ordre et sans soins, comme auparavant, jusqu'à ce niveau et même au-dessous, en se servant de seaux et de pompes à bras.

29. » On employait alors jusqu'à six cents mineurs à la Croix; et le filon augmentant en richesse et en largeur, on soutint encore ce travail pendant quelques années. On y traitait alors dans trois fonderies, 7500 à 10 mille myriagrammes (1500 à 2000 quintaux) de minéral par mois, dont on tirait 12 à 22 myriagrammes d'argent (500 à 900 marcs) (2).

(1) Il est à remarquer que les puits sont le plus souvent inclinés, à raison de la plus grande facilité que souvent ils y trouvaient, et que les galeries sont sinueuses, élevées, basses, larges ou étroites, suivant la direction, l'abondance ou la disette du minéral.

(2) On ignore l'époque certaine de la construction d'une

30. » Enfin les travaux augmentant en profondeur, et les ouvriers se trouvant de toutes parts pressés par les eaux, la compagnie résolut, vers 1760, d'y placer, dans un ancien puits ouvert au-dessous de la butte de Saint-Jean, une roue hydraulique, devant, à l'aide de pompes, extraire les eaux inférieures : on y fit parvenir à cet effet un ruisseau du Chipal, plus que suffisant pour faire mouvoir la roue; mais à peine était-elle placée, qu'un orage considérable grossissant extraordinairement les eaux du ruisseau, elles culbutèrent le puits et embrèrent la machine.

Destruction d'une machine hydraulique par un orage.

31. » En 1767, un incendie considérable consuma entièrement la maison de direction. L'entreprise était alors composée de vingt-cinq actions; un tiers seulement des actionnaires, au nombre desquels était Schreiber (le père de celui existant encore à Sainte-Marie) résidait dans les Vosges, possédait autant d'actions que les étrangers, et conduisait l'exploitation : les deux autres tiers des actionnaires, fort exacts à venir toucher leurs dividendes, quelquefois très-considérables, avaient beaucoup

Destruction de l'ancienne maison de direction par un incendie, en 1767.

machine hydraulique dans le puits n°. 16 du plan, placé au nord de l'entrée de la galerie *A* de Saint-Nicolas, et communiquant de celle d'écoulement *B* à la grande *strecken C*. Ce puits avait, suivant le plan du Cit. Schreiber, 43 mètres de profondeur depuis le jour, et d'après le nouveau mémoire qu'il a envoyé, 37 mètres. On n'a point de notes précises sur les succès de cette machine, ainsi que sur une autre qui recevait ses eaux motrices par la galerie de Saint-Nicolas, et était placée à l'orifice d'un puits coté n°. 8, descendant aussi de la galerie *B* dans celle *C*, et distant de celui n°. 16 d'environ 90 mètres.

de peine à se prêter aux dépenses qu'exigeaient les besoins extraordinaires de l'exploitation, quoique l'on n'eût encore fait aucun appel qui excédât une somme de 500 francs.

Procès entre les actionnaires.

32. » Cette insouciance des actionnaires étrangers se renouvela à la suite de l'orage qui avait culbuté la machine de Saint-Jean, et donna lieu à un procès interminable, qui devint une des causes de la chute de cet établissement. Les actionnaires des Vosges, dans une assemblée générale, arrêtèrent qu'il resterait toujours en caisse le quart net des produits pour les besoins extraordinaires : les associés habitant dans le Brisgaw s'y opposèrent ; ils furent assignés à la chambre des comptes de Nancy ; ils répondirent que n'étant pas Lorrains, ils n'en étaient pas justiciables.

33. » Les autres actionnaires, après les avoir inutilement sommés de comparaître pour prendre part aux délibérations, fondés sur le nombre égal de leurs intérêts, firent un appel de 500 fr. par action, auquel les étrangers se refusèrent. Les premiers firent homologuer leur délibération, et (suivant les usages relatifs aux mines en Allemagne, et même suivant ceux reçus en Lorraine) ils retinrent les actions des étrangers. Ces intéressés firent des oppositions, et accusèrent les autres associés, ainsi que le Citoyen Schreiber le père (qui jouissait de la réputation générale d'un honnête homme), de négligence ou d'inexactitude dans les comptes, prétendant que, sans cela, on aurait dû trouver dans la caisse plus de fonds qu'il n'en fallait pour faire face à toutes les dépenses.

34. » Cette manœuvre arrêta le zèle des in-

teressés les mieux intentionnés, inquiéta les autres, et suspendit la reprise alors facile des travaux. Schreiber et ses collègues demandèrent qu'on jugeât le fond de l'affaire : mais rien ne fut décidé, et les mines languirent de plus en plus jusqu'en 1768, que Schreiber le père mourut, ainsi que plusieurs autres associés. Alors les mineurs n'étant plus payés repassèrent le Rhin, à l'exception de soixante-dix à quatre-vingt qui restèrent à la Croix, sous la conduite de Schreiber fils aîné.

35. » La Lorraine ayant été réunie à la France après la mort de Stanislas, roi de Pologne, arrivée en 1766, cette affaire fut ensuite reprise par la Galaisière, Intendant de cette province. La concession fut renouvelée pour trente ans aux actionnaires restés fidèles à cette exploitation, mais sans déclarer que les actions des autres intéressés seraient confisquées. Les nouveaux concessionnaires n'osant faire d'avances, dans la crainte d'en partager les produits avec les étrangers, laissèrent les mines dans l'état à-peu-près où elles étaient à l'époque de leur chute, et se bornèrent à extraire des massifs que l'on avait laissés dans la hauteur, et à suivre quelques veines latérales, qui donnèrent du minéral, principalement à leur jonction avec le filon principal.

36. » Il n'y a pas de doute que si, à la suite de ce malheureux procès, les actions des étrangers, qui ne les avaient pas nourries, avaient été confisquées au profit de l'entreprise, les mines de la Croix auraient été reprises avec de grands succès, sur-tout dans un tems où le

Renouvellement de concession.

plomb et le marc d'argent étaient augmentés de valeur «.

37. Telles sont, d'après le Cit. Monnet, les époques et les causes de la décadence de ces mines. Le Cit. Schreiber fils cadet, dans son dernier mémoire, y en ajoute une autre, qui consiste en ce que les anciens entrepreneurs, qui avaient ouvert de si grands travaux, tenaient ces mines à bail perpétuel; mais que, depuis leur abandon causé par les guerres, il n'y eut plus que des baux temporaires de trente ans, prolongés, dans certaines occasions, jusqu'à cinquante; qu'il s'en est suivi que ces entrepreneurs, incertains s'ils en conserveraient l'exploitation, n'y avaient établi que des travaux imparfaits et momentanés, qui, bientôt tombés en ruine, ont été suivis d'exploitations de pillage; que, par la même raison, ils y avaient adpis des mineurs sous-amodiateurs, qui, chargés de soutenir les galeries, les avaient au contraire coupées jusque vers la surface, en poursuivant de pauvres minerais à bocard; enfin, qu'il en est résulté que les eaux de la superficie se sont introduites dans les fonds; que les machines sont devenues insuffisantes pour les extraire; que les travaux inférieurs ont été abandonnés, et les supérieurs dévastés.

§ V. Nouvelle concession en 1785.

38. Le 27 avril 1784, le Cit. Leclerc de Blamont, associé avec le Cit. Vallet, obtint la concession de ces mines pour vingt-cinq ans, à compter du 1.^{er} janvier 1785. Il trouva les bâtimens et les travaux dans le plus mauvais état; il

Nouvelle
concession
en 1785.

il s'occupa de les réparer; et au commencement de la révolution (en 1791), il avait déjà fait rétablir la fonderie, construire à neuf, en grande partie, trois laveries, quatre bocards, les halles, des maisons pour les ouvriers et une pour le directeur; il avait ouvert une tête de galerie d'écoulement murillée, et communiquant avec les anciens travaux: il avait fait, en tout, près de 1500 mètres de galeries, sur le filon ou sur des veines latérales (1); mais il n'avait osé rentrer au-dessous de l'ancienne galerie d'écoulement, et ses travaux principaux sur le filon se sont bornés à en extraire d'anciens minerais à bocard, qui avaient été négligés par les anciens. Son extraction annuelle a été, avec 250 mineurs ou employés, d'environ 2400 myriagrammes de plomb marchand (450 à 500 quintaux), et de 60 kilogrammes d'argent (230 à 250 marcs) (2), dont le produit de 24 à 25 mille francs a été insuffisant pour couvrir les dépenses.

39. Telle est la position actuelle de cette mine, jadis si productive: on y reconaît les inconvéniens des concessions à trop court terme, et la marche malheureusement trop fréquente d'extracteurs empressés de jouir, qui, ne consacrant rien pour assurer et perpétuer leurs

(1) C'est une de ces veines qui a donné les beaux échantillons de plomb sulfuré, entremêlé d'argent natif, dont avons parlé ci-dessus.

(2) Cinq myriagrammes de schlik (un quintal) rendent un peu plus d'un quart de plomb d'œuvre, et le même poids de ce plomb contient environ $\frac{1}{410}$ d'argent (3 onces 5 gros $\frac{1}{2}$ par quintal).

propres bénéfiques, tarissent ainsi, dès l'origine, des sources de richesses publiques dont le dépôt leur était confié.

S. VI. *Examen des ressources que présente la mine de la Croix.*

Examen
des ressour-
ces que pré-
sente la mi-
ne de la
Croix.

40. Un procès-verbal des propos tenus par un ouvrier, et cités dans l'ouvrage de Diétrich, page 96, semblerait d'abord indiquer que ce filon se terminerait en coin, et n'aurait plus, à 77 mètres au-dessous des travaux de Saint-Nicolas, qu'un demi-mètre de largeur; mais Diétrich rapporte que d'autres personnes assurent que le filon est très-beau dans la profondeur, et que l'affluence seule des eaux l'a fait abandonner.

41. Les C.^{ens} Duhamel fils et Mallet ne croient pas non plus à ce fait: ils observent qu'il serait surprenant qu'un filon si puissant et si bien réglé dans sa direction, se trouvât coupé dans la profondeur; que lors même qu'il diminuerait et disparaîtrait tout-à-fait, on ne pourrait en conclure pour cela, qu'il n'y eût aucune espérance, puisque l'on sait que beaucoup de filons se sont ainsi perdus, et qu'on les a retrouvés ensuite très-puissans, en gagnant la profondeur.

42. L'inspecteur des mines Monnet, dans son ouvrage manuscrit sur la minéralogie de la France, annonce que la largeur la plus commune du filon est de 66 mètres; que cette mine a été considérablement fouillée, et sur-tout à la Croix et au Chipal; que dans l'un et l'autre lieu les travaux se sont étendus jusqu'à 97 mètres en profondeur, où on a trouvé le filon de bonne

nature et très-large; qu'une fois il l'a reconnu lui-même sur 77 à 97 mètres de largeur, si on peut (dit-il) appeler filon toute l'étendue où il a trouvé du minéral.

43. Enfin, l'un de nous, le C.^{en} Gillet, qui, à la vérité, n'a pu voir qu'une partie des travaux supérieurs, n'a jamais entendu sur les lieux le C.^{en} Schreiber, ni aucun des mineurs, élever des doutes relativement à la puissance du filon. Il y a apparence qu'en supposant le rapport de l'ouvrier exact, il n'a pas su distinguer une veine donnant du minéral, du filon principal, dont l'étendue est quelquefois fort difficile à reconnaître, à raison de la similitude qui existe entre la gangue qui le remplit et la roche qui lui sert de toit et de mur (1). Nous ajouterons qu'il serait peut-être utile que le filon diminuât de puissance, parce qu'alors le minerai y serait plus rassemblé, plus facile à suivre et à extraire.

44. D'après ces faits, on ne doit accorder aucune confiance à ces propos; on doit au contraire regarder comme constant que les veines se propagent en profondeur et y donnent du minéral: il est certain aussi qu'il y a eu peu de travaux approfondis au-dessous de ceux de Saint-Jean; qu'il s'y est trouvé au nord vers le puits Riche, et au midi vers le Chipal, du mi-

(1) Il se pourrait aussi que le minéral se trouvât, ainsi qu'au Pontpean, au Huelgoet et à Poullaouen, disposé dans le filon même en amas successifs approchant de la forme d'une navette, et plongeant au midi sur la direction du filon; cette disposition expliquerait le resserrement que l'on peut y avoir remarqué, et assurerait l'espoir de le retrouver plus loin avec sa richesse ordinaire.

néral très-riche en argent, et qu'il doit y en exister encore. On a donc la certitude que si l'ancienne galerie d'écoulement était rétablie sur toute sa longueur, et que l'on pût, sans être incommodé par les eaux, s'étendre au-dessous de son niveau et y prolonger la *grande strecken*, on établirait l'exploitation sur une étendue considérable du filon qui n'a pas été fouillé, et on rendrait bientôt ces mines aussi productives qu'elles l'étaient anciennement.

§. VII. *Projets pour épuiser les eaux des mines de la Croix.*

Projets
pour épuiser
les eaux
des mines
de la Croix.

45. Plusieurs projets ont été formés pour parvenir à épuiser les eaux des anciens travaux des mines de la Croix; nous en citerons quatre principaux.

1.^{er} Projet.

Galerie
profonde
d'écoulement.

46. Le premier projet est celui conçu en 1790 par le C.^{en} Leclerc, concessionnaire, dont le devis et le plan ont été exécutés par le Citoyen Schreiber. Il consistait à ouvrir une galerie profonde d'écoulement, devant joindre la *grande strecken* au fond du premier puits (numéro 16 du plan) placé à environ 100 mètres au nord-est de l'entrée de la galerie de Saint-Nicolas, et passant à environ 22 mètres au-dessous de l'ancienne galerie d'écoulement. Cette nouvelle galerie devait tirer les eaux de tous les travaux supérieurs à la *grande strecken*, et donner les moyens de profiter de celles qui passent au-dessus des travaux de Saint-Jean, avec une chute d'environ 100 mètres, et au-dessus des travaux de Saint-Nicolas, avec une chute d'environ 37.

Pour gagner la profondeur d'environ 22 mètres au-dessous de l'ancienne galerie d'écoulement, on était obligé, à raison du peu de pente du ruisseau, de commencer cette galerie nouvelle au nord, près la commune de Verbe-lière, et de lui donner plus de 3000 mètres de longueur: on devait foncer dessus cinq puits pour accélérer l'ouvrage, en minant et contre-minant; la galerie devait être voûtée et murillée partout où le rocher n'aurait pas eu assez de consistance. Elle devait, d'après le plan et le devis, durer sept à huit ans à exécuter, et coûter, avec une galerie accessoire de 483 mètres, poussée de la fonderie vers les-travaux de Saint-Jean, 160 mille francs, dont le concessionnaire demandait l'avance au Gouvernement.

47. Les C.^{ens} Lefebvre et Gillet, qui avaient vu lever le plan, ayant été chargés d'examiner ce projet, le trouvèrent bien conçu, et capable de donner une longue existence à ces mines; ils engagèrent le concessionnaire à en faire refaire le devis, qu'ils jugèrent beaucoup trop faible. Ils énoncèrent les principes, que le Gouvernement ne devait accorder des fonds que pour des travaux d'une utilité majeure, et faits avec assez de solidité pour passer à la postérité; que ces secours ne devaient être donnés qu'à titre de prêt, jamais d'avance, mais en proportion des travaux exécutés. Enfin, ils conclurent à l'application de ces principes au projet du C.^{en} Leclerc, et à l'accord des 160 mille francs, avec des mesures pour en assurer successivement la rentrée au Gouvernement. Le directoire du district, celui du département de Saint-Dié, prirent, le 7 septembre 1791 et le 15

juin 1792 (*vieux style*), des arrêtés favorables, par lesquels ils engagèrent le Gouvernement à faire les avances demandées; mais il ne fut pris aucune décision, et le projet hardi du Citoyen Leclerc est resté inexécuté.

2.^e Projet.

Placement
de roues hy-
drauliques
dans l'inté-
rieur du fi-
lon.

48. Un projet moins coûteux serait d'ouvrir entièrement l'entrée de l'ancienne galerie d'écoulement depuis le jour jusqu'aux vieux travaux, puis de la reconstruire jusqu'à ceux du Chipal, et de s'en servir pour le passage des eaux motrices, et de celles qui auraient été élevées à ce niveau par des roues hydrauliques, placées dans l'intérieur du filon au-dessous de Saint-Jean et de Saint-Nicolas.

49. 1^o. Pour exécuter ce projet, on aurait soin de reconstruire solidement l'ancienne galerie d'écoulement le plus en ligne droite possible, et de ne lui donner qu'un mètre de pente par 400 mètres de longueur, afin de gagner de la hauteur au-dessous de Saint-Jean et du Chipal; ce qui sera très-facile si cette galerie se trouve avoir, ainsi que celle de Saint-Nicolas, 3 mètres $\frac{2}{3}$ à 4 mètres de pente par 100 mètres.

50. 2^o. Partout où il serait nécessaire, on rendrait le sol de la galerie imperméable aux eaux, afin qu'elles ne pussent descendre au-dessous de ce niveau.

51. 3^o. On ferait alors entrer, par les anciens puits de Saint-Jean, des eaux venant du Chipal, qui passent au-dessus de ces travaux; elles tomberaient successivement d'une hauteur d'environ 76 mètres sur plusieurs grandes roues hydrauliques de 10 à 15 mètres de diamètre, placées dans l'intérieur du filon au-dessous les unes des autres jusqu'au niveau de l'ancienne

galerie d'écoulement (1). Pour cet effet, on rouvrirait le puits nommé *Frommel Schacht*, qui est connu de presque tous les mineurs de la Croix, et où, suivant le C.^{en} Schreiber, il y a eu, depuis les années 1723 jusqu'en 1740, une roue hydraulique interne de 10 mètres de diamètre, qui extrayait environ 118 myriagrammes d'eau (24 quintaux) par minute, mais dont le mécanisme était si imparfait, qu'elle ne pouvait tenir les fonds à sec que pendant quatre mois de l'année, à raison des réparations fréquentes qui la faisaient chômer.

52. Si, comme il y a apparence, on pouvait gagner 25 mètres de hauteur sur la pente totale de la galerie, alors on aurait, avec le même volume d'eau qui y tombait anciennement, une chute plus élevée, plusieurs machines à roues mieux combinées, enfin une puissance beaucoup plus grande, capable d'élever jusqu'au niveau de l'ancienne galerie d'écoulement, non-seulement les eaux de la *grande strecken*, mais même celles qui sont au-dessous à une grande profondeur.

53. 4^o. On ferait en outre entrer vers l'entrée de la galerie de Saint-Nicolas les eaux qui passent sur la scierie située près la maison de direction; elles tomberaient sur une grande roue hydraulique placée aussi au-dessus du niveau de l'ancienne galerie d'écoulement, avec une chute d'environ 16 mètres $\frac{1}{2}$: cette roue, qui ferait mouvoir des pompes, extraierait les eaux

(1) La grandeur des roues serait déterminée par la grandeur des cages que la solidité du terrain pourra permettre de pratiquer.

de l'entrée de la *grande strecken*, et les verserait encore dans l'ancienne galerie d'écoulement, où, réunies à celles venant des travaux de Saint-Jean, elles pourraient, comme par le passé, alimenter des bocards et des laveries placés vers le ruisseau à l'embouchure de cette galerie au-dessous de la commune de la Croix.

3.º Projet.

Placement de deux machines à colonne d'eau dans l'intérieur du filon.

54. Un projet basé sur les mêmes données que celui ci-dessus, serait d'établir, au lieu de roues hydrauliques, deux machines à colonne d'eau sur les mêmes puits déjà cités au-dessous de Saint-Jean et de Saint-Nicolas.

55. Ces machines, dans lesquelles la puissance est en raison de la hauteur de la colonne d'eau et de la base du cylindre où se meut le piston, pourraient être disposées de manière à y placer des balanciers, auxquels seraient attachés d'un côté le piston du cylindre, et de l'autre les pistons des pompes, pour élever les eaux des fonds, à l'instar de celle dont on trouve la description dans les *Voyages métallurgiques* de Jars et Duhamel (1).

1.º Machine.

56. La première machine placée au-dessous des travaux de Saint-Jean pourrait avoir un piston de 4 décimètres (15 pouces) de diamètre; la hauteur de la colonne, calculée au *minimum* à 76 mètres depuis le haut des travaux de Saint-

(1) Il en existe une figurée dans *Delius*, dont les pièces sont beaucoup mieux détaillées; mais la manière de communiquer les mouvemens par des poulies de renvois, nous paraît sujète à trop de frottemens. Il en est une autre gravée dans l'ouvrage de *Ferber*, dont le piston placé au-dessous communique directement le mouvement aux pompes; ce sera à l'artiste chargé de la conduite des travaux, à choisir les dispositions les plus favorables aux localités.

Jean jusqu'au niveau de l'ancienne galerie d'écoulement, serait capable d'élever, par minute, 1.3 mètre cube d'eau (26 quintaux $\frac{1}{2}$) d'une hauteur de 50 mètres. Elle consommerait dans le même tems 1.75 mètre cube d'eau (environ 36 quintaux ou 50 pieds).

57. La *grande strecken* n'étant qu'à environ 20 mètres au-dessous de l'ancienne galerie d'écoulement, cette machine serait donc capable d'élever la quantité d'eau ci-dessus de 30 mètres au dessous de la *grande strecken*.

58. Si, comme nous l'avons dit n.º 52, on pouvait diminuer la pente de l'ancienne galerie d'écoulement, et lui donner 25 mètres de moins, il en résulterait un double avantage, celui d'augmenter la hauteur de la colonne de chute, qui pourrait alors avoir 100 mètres, et de diminuer d'autant celle de la colonne d'eau à élever, ce qui offrirait les moyens d'entretenir pendant long-tems une exploitation active au-dessous de la *grande strecken*.

59. Nous avons établi les principales données relatives aux machines à colonne d'eau, d'après des renseignemens particuliers que le C.^{en} Baillet nous a communiqués, et sur le mémoire qu'il a lu à la conférence des mines, où il décrit les nombreux avantages de ces machines, et propose plusieurs dispositions nouvelles dont elles sont susceptibles (1). Le C.^{en} Baillet évalue à 6000 francs environ le prix d'une machine à

(1) Parmi les nouvelles dispositions indiquées par le Cit. Baillet, on remarque sur-tout plusieurs machines sans balancier et sans renvoi, une machine à colonne d'eau à *double effet* ou continue, une machine de rotation, etc.

colonne d'eau semblable à celle que nous venons de citer, en faisant abstraction de la dépense de la cage qui doit la recevoir, du puits, des attirails des pompes, etc. Le C.^{en} Duhamel père, dans un mémoire sur ces machines, qui a été lu à la conférence, a donné des résultats analogues à ceux du C.^{en} Baillet, et n'a pas craint d'affirmer qu'elle coûterait moitié moins à établir que des roues hydrauliques capables du même effet.

2.^e Machine.

La seconde machine à colonne d'eau serait placée au-dessous des travaux de Saint-Nicolas, comme la roue hydraulique dont il est parlé n^o. 53. Elle aurait une colonne d'eau d'environ 16 mètres $\frac{2}{3}$ de hauteur, et pourrait, avec le même diamètre que la première machine extraire 57 centièmes de mètre cube d'eau par minute (11 quintaux $\frac{2}{3}$) de 50 mètres de profondeur. La *grande strecken* ayant son orifice à environ 20 mètres au-dessous de l'ancienne galerie d'écoulement, elle serait encore en état d'extraire la même quantité d'eau de 30 mètres au-dessous. Elle dépenserait, de même que la première machine, 1.75 mètre cube d'eau par minute.

60. Si la quantité d'eau extraite était trop faible, on serait obligé d'augmenter le diamètre du piston; alors la consommation en eau motrice augmenterait en proportion: mais on a, d'après le concessionnaire, la certitude de pouvoir disposer, au niveau de la galerie de Saint-Nicolas, d'une quantité d'eau capable de faire *tourner un moulin*.

Proposition du Cit. Schreiber

61. Le C.^{en} Schreiber adopte entièrement les machines à colonne d'eau, qu'il préfère aux

roues hydrauliques et aux machines à vapeur, lorsque l'on a une colonne de 78 à 90 mètres de hauteur, et une quantité d'eau suffisante pour fournir à leur consommation; mais il ne voudrait en placer qu'une seule à la Croix, au-dessous des travaux de Saint-Jean, et construire, en avant de ceux de Saint-Nicolas, une *machine à modérateur* pour l'extraction des minerais, qu'il placerait dans le puits n^o. 16 du plan. Son but paraît être de réserver les eaux qui passent au-dessus des travaux de Saint-Nicolas, pour le roulement des usines qui y existent et sont nécessaires à l'exploitation.

de ne placer qu'une seule machine à colonne d'eau.

62. Vos commissaires préféreraient, même pour l'extraction, la machine de rotation à colonne d'eau proposée par les C.^{ens} Baillet et Hassenfratz, qui pourrait faire monter et descendre des jales, lesquelles serviraient, suivant le besoin, à extraire de l'eau ou des minerais. Ils pensent que l'on ne doit pas perdre de vue, 1^o. que pour entrer dans la *grande strecken*, et extraire des minerais au-dessous de son niveau, il faudra nécessairement en épuiser les eaux jusqu'à l'époque où l'on aura pu exécuter le premier projet, celui de la nouvelle galerie profonde d'écoulement; 2^o. que les eaux se rendront dans ces travaux, les plus profonds de tous, avec une grande abondance, jusqu'à ce que l'on ait pu reconstruire solidement l'ancienne galerie d'écoulement pour les retenir à ce niveau: 3^o. ils observent en outre que, d'après leurs projets de deux machines à colonne d'eau, l'ancienne galerie d'écoulement recevra non-seulement les eaux motrices qui entreront par les travaux de Saint-Jean, par ceux de Saint-

Nicolas, mais aussi toutes celles que les machines élèveront des fonds; que ces eaux réunies seront capables de faire le service de bocardes et laveries placés à l'embouchure de cette galerie, ainsi que cela existait autrefois, et d'offrir les moyens de remplacer plus avantageusement les usines que l'on pouvait supprimer à Saint-Nicolas, puisque les eaux en sortiraient avec une température plus élevée qui les empêcherait de geler aussi facilement pendant l'hiver.

Proposition du Cit. Schreiber d'une nouvelle galerie latérale d'écoulement.

63. Le C.^{en} Schreiber, en adoptant la machine au-dessous des travaux de Saint-Jean, ne ferait pas écouler les eaux motrices et celles qu'elle extrairait, par l'ancienne galerie d'écoulement, ainsi que nous vous l'avons proposé; mais il ouvrirait dans le roc, au-dessous de Saint-Jean, et au niveau de la galerie de Saint-Nicolas, une nouvelle galerie latérale d'écoulement qui porterait toutes les eaux vers la fonderie actuelle.

64. Ce projet aurait plusieurs avantages :

a. De ne pas obliger à relever d'abord l'ancienne galerie d'écoulement sur une longueur d'environ mille mètres ;

b. On rendrait ainsi à la fonderie les eaux que l'on aurait pu lui enlever au-dessus de Saint-Jean, et on lui donnerait de plus celles que la machine à colonne d'eau aurait extraites des fonds ;

c. Les eaux sortant de cette galerie, ne seraient pas exposées à geler aussi facilement pendant l'hiver ;

d. Le transport intérieur des minerais venant des travaux de Saint-Jean, serait beaucoup abrégé, en ce qu'au lieu de suivre la galerie

de Saint-Nicolas sur une longueur d'environ mille mètres, on n'aurait, d'après le nouveau mémoire du C.^{en} Schreiber, que 350 mètres à parcourir pour arriver à la fonderie, et d'après le plan qu'il avait envoyé précédemment, au plus 490 mètres.

65. Tous ces avantages sont à considérer : mais, d'un autre côté,

a. La machine à colonne d'eau n'aurait plus que 62 mètres de hauteur de colonne, au lieu de 76; elle perdrait donc 14 mètres de chute, et la colonne des pompes serait en outre augmentée de la même quantité; cette machine ne serait donc plus capable, sans en augmenter le diamètre, et par conséquent la consommation d'eau, de tenir les fonds à sec :

b. On perdrait l'espérance très-fondée d'élever la même quantité d'eau d'une plus grande profondeur, en reconstruisant l'ancienne galerie d'écoulement de manière à gagner une chute plus grande de 26 mètres au moins; ce qui, avec les 14 mètres dont nous venons de parler, donne, à l'avantage de la machine que nous proposons, 40 mètres de chute de plus et 40 mètres de hauteur de pompes de moins que dans le projet du C.^{en} Schreiber :

c. Enfin, dans tous les cas, il faudra, tôt ou tard, reconstruire l'ancienne galerie d'écoulement; il paraît donc préférable à vos commissaires de s'en servir tout de suite, pour obtenir une plus grande force motrice, sauf à ouvrir une galerie *de roulage* au-dessous de Saint-Jean, qui abrégérait de même le transport intérieur du minerai, et pourrait être beaucoup plus courte

et moins dispendieuse que celle qui devrait en outre conduire des eaux jusqu'à la fonderie.

4.^e Projet.
Machine
à vapeur.

66. Un moyen puissant se présente encore ; c'est celui d'une machine à vapeur intermittente, placée au-dessus du puits n^o. 16. Si elle avait six décimètres et demi de diamètre de piston (environ 24 pouces), elle serait capable de produire le même effet que la machine à colonne d'eau du troisième projet. Elle coûterait environ 30 mille francs, sans le bâtiment destiné à la recevoir, le puits, les attirails des pompes, etc. ; elle consommerait annuellement, en allant douze heures par jour, environ six mille quintaux de houille ou quatre à cinq cents cordes de bois.

67. Mais une machine à vapeur de ce diamètre, ne faisant que l'effet d'une des machines à colonne d'eau, serait probablement insuffisante, puisqu'elle serait chargée de toutes les eaux de la mine ; il serait donc à propos de donner à son piston neuf décimètres et demi de diamètre (36 pouces), alors elle serait en état d'élever une quantité plus que double : mais elle exigerait une quantité proportionnelle de combustibles, et elle coûterait environ 42,000 francs.

Observations générales sur les quatre projets.

68. Tous ces projets, excepté le premier, exigeront de reconstruire l'ancienne galerie d'écoulement sur une longueur de 16 à 1800 mètres, pour faire baisser jusqu'à ce niveau les eaux qui existent dans le filon depuis la Croix jusqu'au Chipal, et profiter des minerais à bocard, des massifs laissés par les anciens : mais ce travail difficile et dispendieux, à raison de

la mauvaise conduite des anciens travaux, pourra donner des bénéfices ; ainsi il ne doit pas être compté dans la dépense à faire pour extraire les eaux de ces mines.

69. Le premier projet d'une galerie C profonde d'écoulement d'environ 3000 mètres de longueur, devant aboutir au niveau de la *grande strecken*, la plus basse de toutes, sera sans doute le plus long à exécuter et le plus coûteux ; mais il sera le plus sûr pour écouler ensuite, sans frais, les eaux de ces mines au-dessous du niveau des principaux travaux des anciens. Dès que cette nouvelle galerie y sera arrivée, elle ouvrira une exploitation très-lucrative sur une hauteur allant toujours en augmentant, à mesure que l'on s'avancera sous les travaux de Saint-Jean et du Chipal. Ce projet donnera les moyens, à l'aide de machines hydrauliques placées dans le corps même du filon, de l'exploiter ensuite à de grandes profondeurs au-dessous de la *grande strecken*, et ouvrira ainsi une source de richesses, qui réalisera encore ce que la renommée raconte de ces mines.

70. Le second projet, celui de placer des roues hydrauliques dans l'intérieur du filon, serait peut-être le moins coûteux et le plus facile ; mais le placement de grandes roues dans l'intérieur exige des excavations que le mauvais état des vieux travaux ne permettra peut-être pas toujours, au moins sans de grandes difficultés, et sans laisser tomber une grande partie des eaux dans les fonds, qu'il faudrait ensuite remonter : d'ailleurs l'effet de l'eau sur les roues hydrauliques éprouve une perte constante, qui se multiplie en raison de leur nombre, et pro-

vient de ce qu'il faut nécessairement conserver des chutes à chacune d'elles pour l'entrée et la sortie de l'eau.

71. Le troisième projet, celui de deux machines à colonne d'eau, aurait l'avantage, en produisant les mêmes effets, de consommer beaucoup moins d'eau que les machines à roues les mieux combinées, en ce qu'il n'y a aucune perte d'eau, aucune diminution de chute. Il est simple, peu dispendieux et très-puissant. Il n'y a aucune inquiétude relativement aux eaux motrices nécessaires à la machine placée au-dessous des travaux de Saint-Jean; et il est constant qu'il passe beaucoup d'eau à Saint-Nicolas, et que l'on pourrait encore employer, soit de jour, soit de nuit, une grande partie de celles qui alimentent aujourd'hui la scierie, le bocard et les tables à laver, sauf à porter une partie de ces usines au bas de l'ancienne galerie d'écoulement, laquelle fournira une grande quantité d'eau.

72. Ce projet présente bien quelques difficultés dans son exécution, en ce qu'il n'existe pas de machines à colonne d'eau établies en France qui puissent servir de modèle; mais il n'y a réellement de difficile que le moulage du cylindre en fonte et l'ajustage de quelques jeux de robinets, tous placés en dehors, et beaucoup plus faciles à exécuter et à réparer que ceux des machines à vapeur.

73. Le quatrième projet, celui d'une machine à vapeur, a l'avantage d'offrir une force supérieure que l'on peut placer au commencement des anciens travaux où se rendront toutes les eaux : mais sa dépense d'achat, de pose et d'entretien,

d'entretien, est considérable; mais elle exige des combustibles, et le concessionnaire observe que les bois sont chers à la Croix; il trouve impraticable d'y transporter des houilles qu'il exploite aux mines de Sainte-Croix et de Saint-Hippolyte, quoique peu éloignées, parce qu'il faut passer par-dessus la chaîne des montagnes des Vosges.

Enfin, dans le cas où le concessionnaire adopterait le quatrième projet, il aurait à choisir entre une machine à vapeur et à air (ou suivant l'ancien principe) et une machine à vapeur intermittente ou à simple effet. La force de cette dernière machine étant avec les anciennes dans le rapport de 20 à 16, il nous paraît préférable de l'employer lorsque l'on a à sa disposition des artistes habiles; mais nous croyons aussi que cet avantage est en partie compensé dans les anciennes machines par une moindre dépense, une plus grande facilité dans la construction, et sur-tout dans la réparation des pièces, qui, la plupart placées au dehors, n'exigent que des ouvriers très-ordinaires.

§. VIII. Conclusion.

74. Les commissaires, nommés par la Con-
Conclusion;
 férence des Mines, considérant les richesses qu'ont données ces mines aux diverses époques où l'on a pu s'étendre dans le filon, persuadés d'ailleurs de la bonté de ce dernier, de son existence jusque dans la profondeur, engagent le concessionnaire à se livrer à l'extraction des eaux qui noient les anciens travaux des mines de la Croix, et ils lui conseillent :

Journ. des Mines, Messid. an IX. C cc

75. 1^o. D'ouvrir (si elle ne l'est pas) l'entrée de l'ancienne galerie d'écoulement *B* jusqu'aux vieux travaux ;

76. 2^o. S'il a des fonds suffisans à sa disposition, de suivre son grand projet, celui d'ouvrir une galerie profonde d'écoulement d'environ 3000 mètres de longueur, qui irait joindre le niveau de la *grande strecken C*, comme le moyen le plus sûr pour faire écouler ensuite, sans frais, toutes les eaux de ces mines au-dessous du niveau des principaux travaux des anciens.

77. 3^o. S'il ne peut exécuter la galerie profonde d'écoulement, ils lui conseillent d'adopter les deux machines à colonne d'eau placées au-dessous des travaux de Saint-Jean et de Saint-Nicolas, indiquées dans le troisième projet ; ils l'invitent à en assurer, autant qu'il lui sera possible, les succès, en faisant calculer rigoureusement sur les lieux, par un homme de l'art, les quantités d'eau qu'il pourrait y employer, soit en été, soit en hiver.

78. 4^o. Si l'exécution de ces machines lui présente trop de difficultés, ils lui conseillent d'adopter une machine à vapeur intermittente, d'environ un mètre de cylindre, et de la placer sur le puits n^o. 16, près de la commune de la Croix, où doivent se rendre toutes les eaux.

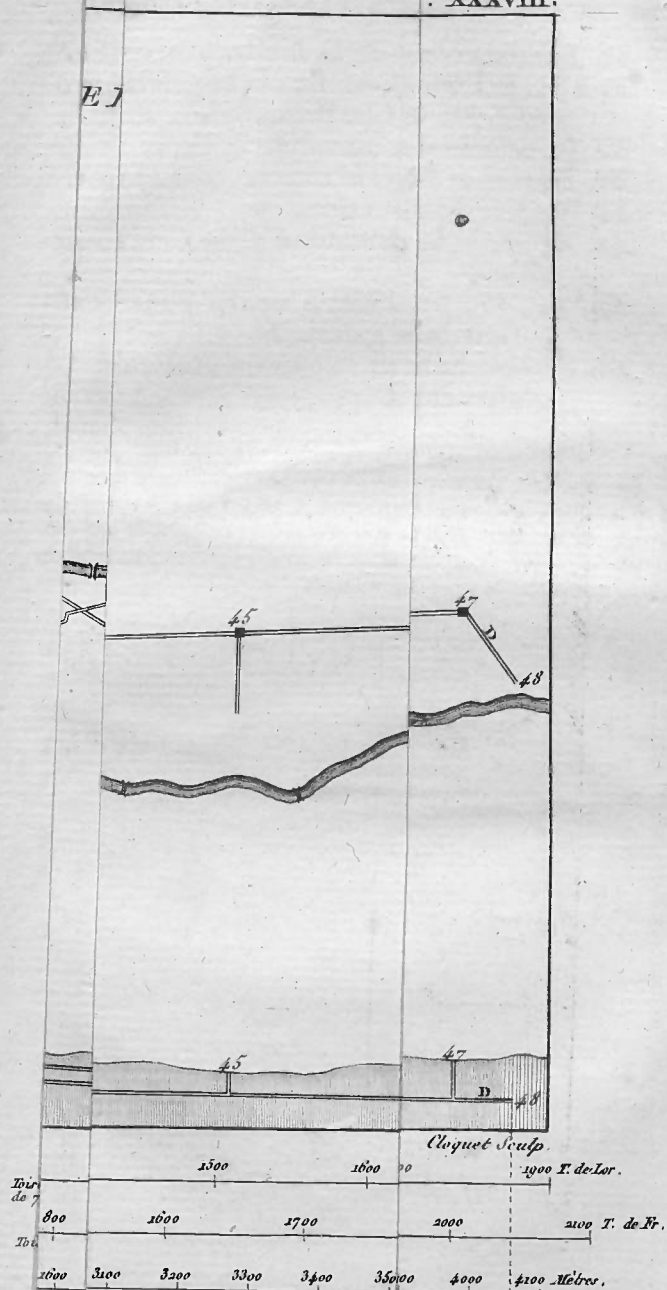
EXPLICATION du plan, PL. 38.

- A.* Galerie de Saint-Nicolas.
B. Galerie actuelle d'écoulement.
C. La *grande strecken*.
D. Nouvelle galerie profonde d'écoulement projetée par le Cit. Leclerc.
- N. os 1. Embouchure de la galerie *B*.
 2. Puits situé en avant des travaux de Saint-Nicolas.
 3. Puits sur la galerie *B*.
 4. Éboulement de la galerie *B*.
 Du n^o. 1 au n^o. 2, et du n^o. 3 au n^o. 4, portion de la même galerie.
 5, 8, 9 et 10. Portion de la *grande strecken C*.
 12. Embouchure de la galerie *A* de Saint-Nicolas.
 12, 13 et 14. Portion de la galerie *A*.
 15. Les trois puits des Allemands.
 16. Ancien puits où il y avait une machine hydraulique.
 17. Emplacement d'une ancienne machine exécutée en 1754.
 18 et 19. Puits de Saint-Jean.
 24 et 25. Bocard et laverie de Saint-Jean.
 26. Bocard et laverie du Chipal.
 27. Embouchure de la galerie du Chipal.
 30, 32, 43. Nouvelle galerie projetée par le Cit. Schreiber, aboutissant à la galerie *A*, pour conduire sur la fonderie les eaux qui entreraient par les puits de Saint-Jean.

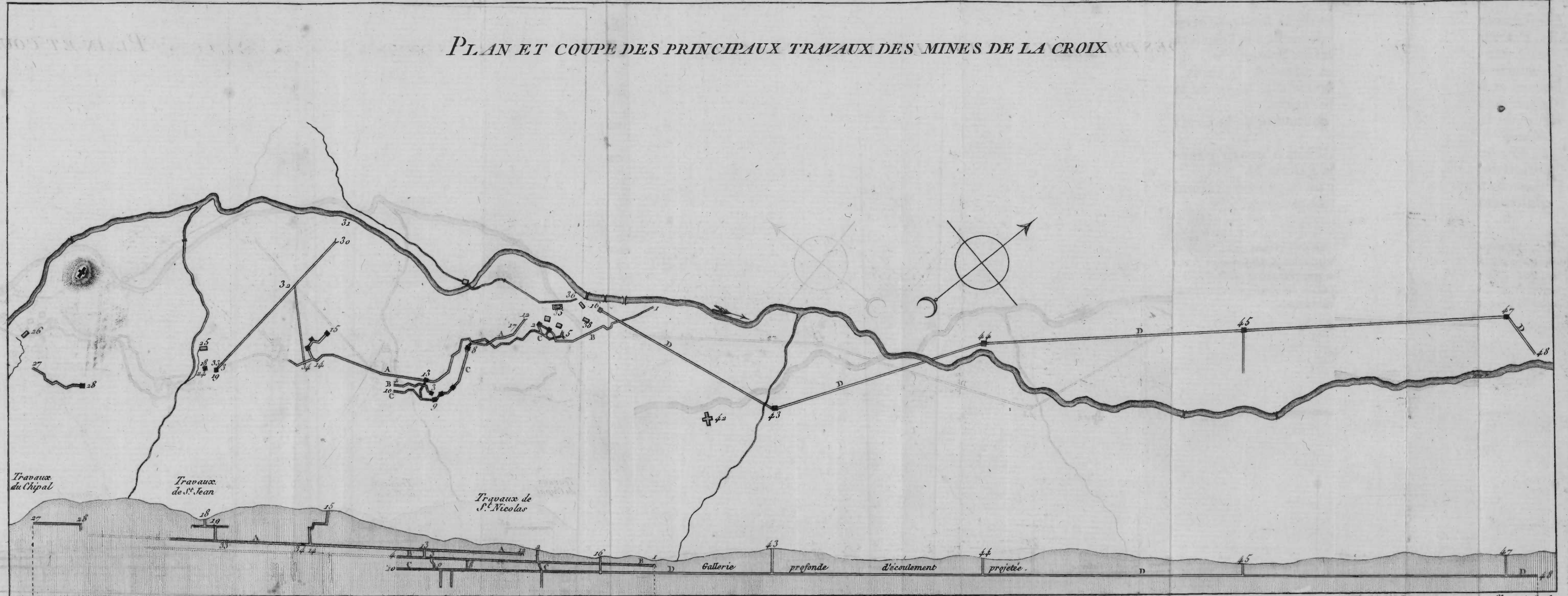
762 MINES DE PLOMB ARGENTIFÈRE, etc.

- 31. Emplacement de la fonderie actuelle.
- 32 à 34. Embranchement sur la galerie projetée par le Cit. Schreiber.
- 35. La scierie des mines de la Croix.
- 36. Bocard et laverie dite *le grand pilon*.
- 38. Maison de direction.
- 42. Église de la commune de la Croix-aux-Mines.
- 43, 44, 45, 47. Puits à ouvrir pour l'exécution de la galerie *D*.
- 48. Embouchure de la galerie profonde d'écoulement *D* projetée.

N. B. Les numéros ne se suivent pas, parce que l'on a supprimé dans cette esquisse des principaux travaux des mines de la Croix, ceux qui n'étaient pas relatifs au rapport, et que l'on a cru utile de conserver les numéros du Plan remis par le concessionnaire.



PLAN ET COUPE DES PRINCIPAUX TRAVAUX DES MINES DE LA CROIX



Journal des Mines N° 58 Meridor, au g.

Cloquet sousp.

