

## OBSERVATIONS

Sur le Mémoire relatif à la direction des percemens dans les mines, etc. inséré dans le N<sup>o</sup>. 87 de ce Journal.

Par J. F. DAUBUISSON.

J'AI dit, page 184 du Mémoire intitulé : *Nouvelle Méthode d'assigner la direction des percemens dans les mines*, etc. qu'à Freyberg on faisait les plans des mines en rapportant les points principaux à deux lignes perpendiculaires entre elles, et que les distances des points à ces lignes y portaient les noms de *longitudes* et de *latitudes* ; j'ai ajouté : « Mais » la manière de résoudre les problèmes de » Géométrie souterraine, en rapportant chaque point à trois plans (horizon, méridien et vertical) passant par un point déterminé, » n'a été, du moins que je sache, exposée » nulle part ».

Le Cit. Baillet, ingénieur en chef, et professeur d'exploitation à l'École des mines, ayant eu la bonté de m'observer que dans l'ouvrage de M. Lempe, le même que je cite page 162, il y avait des tableaux semblables à ceux que je proposais, et que les problèmes y étaient résolus par le calcul d'après une méthode analogue ; j'ai lu, dans les ouvrages de M. Lempe, les articles relatifs aux objets dont j'avais parlé ; et j'ai effectivement vu que M. Lempe, après avoir déterminé la *base* et

la hauteur de chaque cordon, construisait sur cette base, comme hypothénuse, un triangle rectangle, dont un des côtés était parallèle au méridien, et l'autre lui était perpendiculaire; il nomme ces deux côtés *sinus-direction* (*streich-sinus*) et *cossinus-direction*: et, à l'aide des trois distances (d'un point à un autre), *sinus-direction*, *cossinus-direction* et *hauteur*, il résout les divers problèmes de la Géométrie souterraine. Il dit à cette occasion: « Cette méthode met à même non-seulement de tracer les plans des mines sans boussole, mais encore de résoudre la plupart des problèmes de Géométrie souterraine par le calcul, beaucoup plus exactement qu'il n'est indiqué dans les livres sur cette science, et qu'il n'est pratiqué encore aujourd'hui par presque tous ceux qui s'en occupent. . . Elle est due à M. Scheidhauer, directeur des mines (*Bergmeister*) de Freyberg. . . Il l'a consignée dans un manuscrit, où presque tous les problèmes sont résolus par cette méthode: il est à désirer qu'un pareil ouvrage soit bientôt publié ». On ne peut s'expliquer plus positivement, et c'est à M. Scheidhauer qu'appartient la gloire d'avoir proposé le premier (dès 1772) une méthode très-avantageuse dans la pratique des mines (1).

Au reste, son manuscrit n'a pas été publié:

(1) *Lempe's, gründliche Anleitung zur Markscheide-Kunst.* 1 vol. in-8°. 1782, page 178.  
*Beyers, gründliche Unterrichts vom Bergbau, nach Anleitung der Markscheide-Kunst.* 1 vol. in-4°. 1785, page 616.

mais M. Lempe en a fait connaître, dans ses ouvrages, une partie du contenu. La manière dont ce professeur l'expose, la marche différente et quelquefois plus simple, qu'il suit dans la solution des problèmes (1), feront voir à tout lecteur impartial que je n'avais pas connaissance de ce qu'il a écrit à ce sujet.

Les tableaux qu'il cite, pages 760 - 804 de son grand ouvrage, sont à-peu-près semblables à ceux que je propose: ils en diffèrent moins que ceux aujourd'hui en usage à Freyberg, lesquels portent cependant les colonnes des *latitudes*, *longitudes*, et (je crois) des *hauteurs*.

Quant aux dessins des mines, j'ai déjà dit qu'à Freyberg on les faisait à l'aide des *latitudes*, etc.: ce que j'ajoute relativement aux projections sur un plan vertical passant par la ligne de direction, ou sur un plan dirigé suivant les lignes de direction et d'inclinaison, n'est qu'une simple extension de ce qui s'y pratique relativement aux projections sur les plans de l'horizon, du méridien, ou du vertical.

En rédigeant le Mémoire sur les percemens, je n'ai rien moins qu'en l'idée de faire un Mé-

(1) Le problème, étant donné trois points sur un filon, déterminer la direction du filon, est résolu (page 274 de l'in-8°. ) d'une autre manière, qui mène cependant au même résultat.

$$\text{Tang. direct.} = \frac{R(L'h - L'h')}{l'h - l'h'}$$

R étant le rayon des tables, et les autres lettres étant les mêmes que dans notre solution.

Le problème troisième, page 170 du *Journal*, n°. 87, est résolu différemment par Lempe, page 299 et suiv.

moire scientifique : mais frappé de l'avantage qu'à la méthode des *latitudes*, etc. de substituer un calcul très-simple aux opérations graphiques, j'ai cru devoir faire connaître une chose utile, et je l'ai publiée. En voyant qu'à Freyberg les solutions relatives aux percemens s'y font habituellement par des opérations graphiques, je ne pensais pas qu'une méthode plus courte et plus exacte y eût été proposée, et à plus forte raison exécutée. En donnant de l'extension à ce que j'avais vu, je me suis emparé, à mon insu, d'une partie de la propriété de M. Scheidhauer : je m'empresse de lui restituer une gloire qui lui appartient entièrement (1).

(1) J'observerai encore ici que lorsque je dis, page 162, que dans un court Mémoire je vais traiter de la *Géométrie souterraine*, j'aurais dû ajouter, *quant à ce qui est relatif aux percemens et aux plans* : ce sont les seuls objets dont je me proposais de parler : mon intention n'a jamais été de dire que je renfermais dans un court Mémoire tous les objets que M. Lempe avait traité dans son volumineux ouvrage.

## NOTES

Sur le même sujet ; par A. B.

LES observations qui précèdent nous dispensent d'en faire aucune sur la priorité d'invention qui appartient à M. Scheidhauer, et nous nous bornerons à exposer quelques réflexions sur la méthode même du bergmeister de Freyberg.

1. Cette méthode consiste, comme on l'a vu, à déterminer les positions de tous les points extrêmes des *stations*, en calculant leurs distances positives ou négatives à trois plans perpendiculaires (un méridien, un plan vertical perpendiculaire au méridien, et un plan horizontal) ; elle procure un moyen très-commode pour tracer les diverses projections des travaux d'une mine, et elle réunit tous les avantages de la méthode analogue qui est employée pour la confection des cartes topographiques. Nous ferons remarquer qu'elle permet de ne tracer que telle partie du dessin que l'on veut, et que, lorsqu'on désire retrouver, après une longue exploitation, quelques points importants, un ancien pilier de minerais. . . , etc. elle rend très-facile la recherche de ces points, puisqu'il suffit alors de consulter les tableaux ou les registres de la mine sur lesquels leurs longitudes, latitudes et hauteurs sont indiquées.

2. La méthode de Scheidhauer ne sert pas seulement à tracer les plans et dessins de mines ;

on peut aussi l'employer, comme son auteur l'a proposé, et comme M. Daubuisson l'a indiqué, pour déterminer la position d'une ligne ou d'un plan quelconque, et résoudre ainsi différens problèmes qui se présentent fréquemment dans l'exploitation des mines. Mais il ne faut pas perdre de vue que l'exactitude des résultats, obtenus par le calcul, est toujours subordonnée à celle des observations même qui lui ont servi de base, et que plus on a fait d'opérations dans une mine pour arriver d'un point à un autre, plus il y a d'incertitude dans la position du dernier point, et dans toutes les conséquences qu'on en déduit.

3. M. Lempé, qui a décrit cette méthode et ses applications, a donné pour modèle un tableau ou état des opérations géodésiques faites dans une mine, dont les titres des colonnes sont ceux qui suivent :

1 <sup>re</sup> colonne.	Longueurs des cordons.
2 <sup>e</sup> .	Angles d'inclinaison.
3 <sup>e</sup> .	Directions observées.
4 <sup>e</sup> .	Directions réduites.
5 <sup>e</sup> .	Bases.
6 <sup>e</sup> .	Sinus-directions ( <i>longitudes</i> ).
7 <sup>e</sup> .	Cosinus-directions ( <i>latitudes</i> ).
8 <sup>e</sup> .	Hauteurs.
9 <sup>e</sup> .	Observations.

Dans ce tableau, les sommes des latitudes, des longitudes et des hauteurs, ne sont pas inscrites dans des colonnes particulières. M. Lempé fait les opérations même qui donnent ces sommes, c'est-à-dire, les additions

et les soustractions, dans les sixième, septième et huitième colonnes; ce qui permet de les vérifier en tout tems avec facilité (1).

4. Dans le tableau dont nous venons de parler, Lempé a transcrit des observations qui ont été faites avec une *boussole suspendue* divisée en deux fois 12 heures, selon l'ancien usage des mineurs Allemands. Nous pensons que la division en degrés est préférable, mais nous ne conseillons pas d'adopter la boussole partagée en quatre quarts de cercle, comme M. Daubuisson l'a proposé (*Journal des Mines*, n<sup>o</sup>. 87, page 164). La division non interrompue du cercle entier en 360°, est plus convenable que celle en deux fois 180°, et à plus forte raison que celle en quatre fois 90°, car elle dispense de noter dans quelle partie du cercle on observe les angles, et on évite par-là toutes les erreurs que l'on peut commettre, tant dans la notation même que dans les opérations qui la suivent. Elle rend d'ailleurs extrêmement simple la transformation des *directions observées* en *directions réduites* ou *vraies*, puisque, pour obtenir celles-ci, il ne faut que retrancher de celles-là la déclinaison magnétique quand elle est occidentale, comme elle l'est en effet aujourd'hui, et il

(1) M. Lempé observe qu'on peut substituer des couleurs aux signes, et écrire en noir les quantités négatives, et en rouge les quantités positives. Cette méthode, qui exposerait à des méprises fréquentes, si on changeait d'encre à chaque instant, a peu d'inconvéniens quand on écrit d'abord toutes les quantités positives, et ensuite toutes les négatives ou réciproquement.

suffirait de leur ajouter cette déclinaison, si elle devenait orientale.

Observons en outre que la division en 400 degrés offre cet avantage remarquable, c'est que l'inspection seule des caractères qui représentent le nombre de degrés d'un angle, indique sur-le-champ dans quel quart de cercle l'angle a été observé.

5. On a objecté contre la méthode de Scheidhauer, qu'elle ne pouvait pas convenir pour tracer les projections des travaux d'une mine (ni à plus forte raison pour résoudre des problèmes de Géométrie souterraine), quand le plan des travaux avait été levé avec une boussole. Car, a-t-on dit, un plan levé avec la boussole ne peut pas être tracé exactement, s'il n'est pas rapporté avec la boussole même qui a servi à le lever, et si on ne le rapporte pas à la même heure où il a été levé.

Il est certain que la déclinaison de l'aiguille magnétique varie dans la durée d'un jour, et que le fer qui peut se trouver disséminé dans quelque partie de la boîte de la boussole, peut faire dévier plus ou moins l'aiguille de sa vraie position. Les seules réponses qu'on ait faites à ces objections, c'est, 1°. que la variation diurne est généralement moindre que les plus petites différences (ou les erreurs) des angles qu'on peut observer avec la *boussole suspendue* dont on fait ordinairement usage, et 2°. qu'il est indispensable de s'assurer d'avance que la boîte de la boussole ne contient pas de fer, comme il faut s'assurer aussi que le pivot est bien aigu, le limbe bien divisé, etc.

6. Ces dernières observations peuvent faire apprécier à sa juste valeur la *boussole suspendue*, considérée comme servant à mesurer des angles. C'est un instrument très-commode, il faut en convenir. Mais on ne devrait l'employer dans les mines que comme on emploie la *boussole carrée* et la *planchette* sur le terrain, c'est-à-dire, pour lever les détails, et il faudrait faire usage d'instrumens plus exacts pour déterminer les *points fondamentaux*.