

pour modèle, si on veut dénombrer systématiquement les salaires des ouvriers des mines du pays. Ce travail d'ensemble est trop important pour pouvoir être exécuté chaque année. Aussi, eu égard à cette considération, nous proposons de le restreindre et de recenser exactement, pour la première semaine d'octobre par exemple, et sur les feuilles de paye, les salaires payés aux ouvriers *abatteurs* seulement pour la journée normale de travail (1); les résultats de ce recensement seraient ensuite groupés convenablement (2). Ceci permettrait de comparer raisonnablement, d'une année à l'autre, le taux des salaires de la catégorie la plus intéressante du personnel de l'intérieur.

f) RÉSULTATS FINANCIERS DE L'EXPLOITATION DES MINES. — A de très rares exceptions près, toutes les sociétés charbonnières du pays sont des sociétés anonymes; elles publient donc, chaque année, un bilan où est accusé la perte ou le bénéfice réalisé pendant l'exercice: le dividende distribué par action est également rendu public. D'autre part, pour les sociétés qui ne revêtent pas la forme anonyme, l'administration est en possession des éléments qui lui permettent d'évaluer le bénéfice (3). Rien n'est donc plus simple que de dénombrer les résultats financiers de l'exploitation des mines et d'en déduire, entre autres choses, le bénéfice global produit en une année.

A ce propos, nous ferons observer que ces résultats, ce bénéfice global, ne pourront correspondre au nombre de tonnes produites pendant une année entière comptée à partir du 1^{er} janvier; en effet, les bilans ne sont pas tous dressés à cette date; ce fait n'a d'ailleurs pas d'importance, attendu que pour une période comprenant plusieurs années, les deux chiffres pourront être considérés comme se correspondant.

Ce système a l'avantage de n'utiliser que des chiffres d'une authenticité absolue et qui ont un caractère public, tandis que, actuellement, le bénéfice global renseigné dans les documents de statistiques officielles est évalué, à un point de vue spécial et suivant certaines formules conventionnelles: ainsi par exemple, les immobilisations de quelle qu'importance qu'elles soient, sont considérées comme amorties immédiatement.

Bruxelles, mai 1907.

(1) Voir les travaux de l'Office du Travail (section de la statistique).

(2) Travail cité.

(3) Etablissement de la redevance minière.

NOTE

SUR

Une Solution du Problème de Pothenot

OU

DES TROIS POINTS

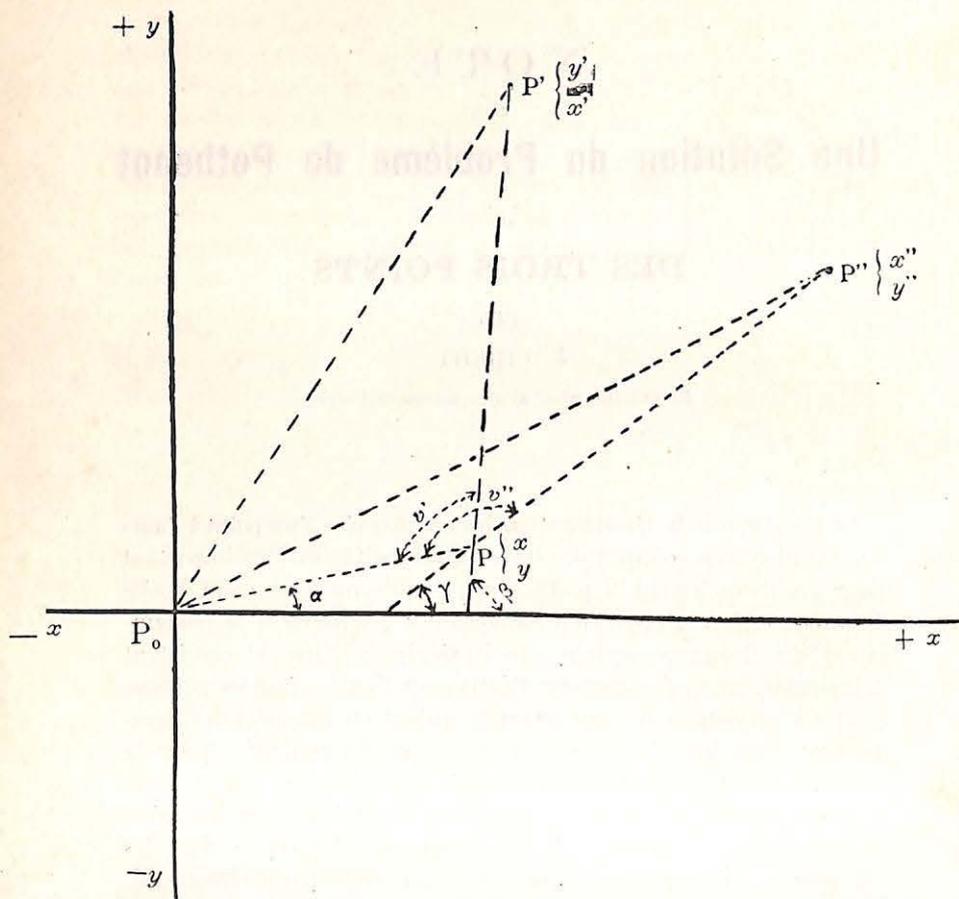
PAR

J. LIBERT

Inspecteur général des mines, à Liège.

Le problème de la détermination des coordonnées d'un point à l'aide des coordonnées connues de trois autres points est très important pour fixer exactement la position d'un puits ou d'un point limite d'une concession minière en le rattachant à des points de la triangulation du Royaume, opérée par le Génie militaire, et consistant principalement en des clochers d'églises ou d'autres édifices publics. C'est en procédant de cette manière qu'ont été calculées les coordonnées d'un grand nombre de puits de charbonnages pour la confection de la carte minière de l'ancien bassin houiller belge traversant les provinces de Liège, de Namur et de Hainaut. De ces puits, on découvrait les clochers de trois stations géodésiques dont les coordonnées rectangulaires avaient été déterminées par le Génie militaire.

Le problème en question est connu en trigonométrie et en topographie sous le nom de problème de Pothenot ou des trois points. En général, on détermine la position du point cherché par le calcul de ses distances aux trois points connus au moyen des deux angles observés, en visant successivement sur deux des trois points en question, puis en en déduisant les coordonnées du quatrième sommet. La solution du problème est généralement assez longue. En consultant les notes de M. l'Ingénieur Jules Van Scherpenzeel-Thim, qui a eu la direction générale de la première carte des mines du pays, nous avons trouvé une méthode inédite, pour le calcul des coordonnées du



point cherché, directement à l'aide des coordonnées des points connus et des tangentes des angles d'observation; nous croyons intéressant de la faire connaître.

L'origine des coordonnées étant prise en P₀, l'un des trois points connus, on a :

$$\beta = \alpha + (180^\circ - v);$$

d'où : $v = 180^\circ + (\alpha - \beta) = 180^\circ - (\beta - \alpha).$

$$\operatorname{tg} v = -\operatorname{tg}(\beta - \alpha) = -\frac{\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$$

On trouve également :

$$\operatorname{tg} v'' = -\frac{\operatorname{tg} \gamma - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \gamma \operatorname{tg} \alpha}$$

On sait que :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{y' - y}{x' - x}$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{y'' - y}{x'' - x}$$

Il en résulte que :

$$\operatorname{tg} v' = -\frac{\frac{y' - y}{x' - x} \cdot \frac{y}{x}}{1 + \frac{y' - y}{x' - x} \cdot \frac{y}{x}} = \frac{\frac{y}{x} \cdot \frac{y' - y}{x' - x}}{1 + \frac{y' - y}{x' - x} \cdot \frac{y}{x}} = \frac{x'y - y'x}{xx' + yy' - x^2 - y^2}$$

et $\operatorname{tg} v' (xx' + yy' - x^2 - y^2) = x'y - y'x.$

d'où :

$$x^2 + y^2 - \left(x' + \frac{y'}{\operatorname{tg} v'}\right)x - \left(y' - \frac{x'}{\operatorname{tg} v'}\right)y = 0 \quad (1)$$

on trouve de même :

$$x^2 + y^2 - \left(x'' + \frac{y''}{\operatorname{tg} v''}\right)x - \left(y'' - \frac{x''}{\operatorname{tg} v''}\right)y = 0 \quad (2)$$

En soustrayant ces deux expressions on trouve :

$$\left(x'' - x' + \frac{y''}{\operatorname{tg} v''} - \frac{y'}{\operatorname{tg} v'}\right)x + \left(y'' - y' - \frac{x''}{\operatorname{tg} v''} + \frac{x'}{\operatorname{tg} v'}\right)y = 0$$

$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x} =$ constante que nous désignerons par la lettre k ;

elle a pour valeur :

$$k = \frac{x'' - x' + y'' \operatorname{cotg} v'' - y' \operatorname{cotg} v'}{y' - y'' + x'' \operatorname{cotg} v'' - x' \operatorname{cotg} v'} \quad (A)$$

Si, dans la formule (1), nous remplaçons y par kx , nous trouvons :

$$x^2 + k^2x^2 - (x' + y' \cotg v') x - (y' - x' \cotg v') kx = 0$$

d'où :

$$x(1 + k^2) = x' + ky' + (y' - kx') \cotg v'$$

$$x = \frac{x' + ky' + (y' - kx') \cotg v'}{1 + k^2} \quad (B)$$

et enfin $y = kx. \quad (C)$

Les valeurs de k et de x ne sont pas calculables par logarithmes; les valeurs des cotangentes seules se calculent par cette voie; il ne reste plus alors à effectuer que des opérations arithmétiques relativement très simples, quoique assez longues.

En Belgique, les coordonnées des points géodésiques relevées par le Dépôt de la Guerre, se rapportent à des axes où les y positifs sont comptés à gauche de l'origine, et les x positifs au-dessus des axes; les formules précédentes se transforment conséquemment en les suivantes :

$$k = \frac{y' - y'' + x'' \cotg v'' - x' \cotg v'}{x' - x'' + y' \cotg v' - y'' \cotg v''} \quad (A')$$

$$y = \frac{y' - kx' - (x' + ky') \cotg v'}{1 + k^2} \quad (B')$$

$$x = -ky \quad (C')$$

L'auteur a supposé, pour établir les dites formules, que l'un des points connus étant pris pour l'origine des coordonnées, les autres se trouvaient dans le même quadrant; il va sans dire que s'il n'en était pas ainsi, il y aurait lieu d'opérer les modifications de signes nécessaires, ce dont on se rendrait préalablement compte par un tracé graphique approximatif.

Liège, décembre 1906.

BIBLIOGRAPHIE

Hydrométallurgie de l'argent, par OTTOKAR HOFMANN. — New-York et Londres. — Hill Publishing C.-J. (Prix : 4 dollars).

Ce bel ouvrage, d'environ 350 pages de texte, avec photographies et dessins, dont la plupart cotés, s'occupe, comme son titre l'indique, du traitement des minerais d'argent par voie humide.

Dans le traitement de ces minerais, qui sont souvent des sulfures complexes, le grillage chlorurant présente une grande importance et exige beaucoup d'habileté et de soucis.

Aussi une partie notable de l'ouvrage est-elle consacrée à cette opération.

L'auteur, inventeur du nouveau procédé de la lixiviation à l'hyposulfite de soude, expose les procédés de traitement avec une compétence toute spéciale, due à une longue pratique.

Son ouvrage est un véritable traité sur la matière et est de nature à rendre de sérieux services aux personnes qui ont à s'occuper de la métallurgie de l'argent.

Notice sur les gisements de lignite de la région d'Iglésias (*Notizie sui giacimenti di lignite dell'Iglesiente*), par B. GALDI, Ingénieur au Corps des mines. — Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce, (Publications du Corps Royal des Mines,) Rome; Imprimerie nationale de G. Bertero, 1907.

Dans cette brochure, accompagnée de six cartes et de nombreuses coupes géologiques, l'auteur a condensé et coordonné, en les complétant par ses observations personnelles, les données aujourd'hui acquises sur les gisements lignitifères du Midi de la Sardaigne.

Les dépôts d'âge éocène, qui renferment le combustible, sont interrompus à la surface par une bande de terrains plus anciens qui sépare le bassin de Gonnese à l'Ouest, de celui de Piolanas ou du Cixerri à l'Est. Le premier est le plus anciennement connu et plusieurs exploitations importantes s'y sont développées; l'auteur nous en fait connaître successivement la géologie, la richesse du gisement, les méthodes et les résultats économiques de l'exploitation. La région orientale, moins bien explorée, a cependant dans ses derniers temps attiré aussi l'attention des géologues et des capitalistes; par l'étendue et la