

La moyenne, par Etat, des nombres proportionnels du tableau II, permet, en considérant les prix moyens officiels, déterminés comme il a été dit et sous les réserves et remarques exprimées, d'établir pour les prix moyens à la mine un classement entre les différents Etats, pendant la période envisagée (1885 à 1905). Voici ce classement avec, en regard de chacun des Etats, le nombre moyen proportionnel correspondant pour l'ensemble de la période :

Classement et nombres moyens proportionnels (1885 à 1905)

1. France	207
2. Belgique	188
3. Suède	181
4. Russie	154
5. Allemagne	152
6. Espagne	147
7. Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande .	143
8. Japon	137
9. Autriche-Hongrie	131
10. Etats-Unis (principalement bitumineux)	94

Le nombre proportionnel moyen, applicable à l'anthracite des Etats-Unis, est 157.

En attendant une réforme dans les méthodes d'établissement des prix moyens officiels et une concordance entre ces méthodes qui changeraient les nombres, sans apporter probablement d'importantes modifications au classement, il est permis de dire que pendant la période envisagée, les prix à la mine les plus élevés sont ceux de la France; à la suite viennent ceux de la Belgique. Ceux-ci représentent le double des prix aux Etats-Unis (principalement bitumineux), lesquels sont au dixième rang, le dernier. Ces prix sont les plus bas du monde. La Russie occupe dans la série, le quatrième rang, l'Allemagne le cinquième, le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande le septième et le Japon le huitième.

SUR L'APPLICATION

DU

PROCÉDÉ STATISTIQUE

A

l'Industrie des Mines

PAR

A. HALLEUX

Ingénieur principal des mines, à Bruxelles

Quand on examine les relevés dits « statistiques » publiés par les différents pays miniers pour les industries extractives, on est frappé par deux constatations fondamentales: aucun de ces travaux n'expose le procédé employé pour établir les chiffres; nulle part le but poursuivi n'est défini clairement. Il est donc matériellement impossible de procéder à une comparaison saine de pays à pays. D'autre part, en l'absence de tout contrôle sur leur degré d'exactitude, dans l'ignorance de l'interprétation exacte à leur donner, l'économiste consciencieux qui veut mettre en œuvre les chiffres qui lui sont fournis doit hésiter à s'en servir. Rien d'étonnant donc dans l'usage à peu près nul qui est fait des statistiques minières officielles; elles ne peuvent servir de bases à des études sérieuses, et si, parfois, on les voit apparaître dans certains débats, elles sont souvent, chose étrange, apportées à la fois comme preuve « pour » et comme preuve « contre », chacun interprétant à sa façon. Ainsi s'explique l'absence de critique.

Mais, l'étude des faits sociaux qui se développe de jour en jour exigera bientôt des documents précis recueillis avec méthode suivant

les règles déterminées et connues : dès lors, les procédés actuels devront se modifier profondément.

Dans ce qui suit nous essayerons de dégager quelques principes qui peuvent être pris en considération dans cette œuvre de revision ; puis nous esquisserons leur application.

I. — PRINCIPES GÉNÉRAUX

1. — Le procédé statistique.

Le *procédé statistique*, dit E. Waxweiler (1), décrit les ensembles par le dénombrement systématique de leurs éléments.

Cette claire définition satisfait l'esprit le plus épris de précision ; du coup, elle ramène à leur juste valeur les travaux de ceux qui s'imaginent faire de « la statistique » en additionnant des nombres, en établissant des moyennes, des taux pour cent, etc..., sans se préoccuper jamais des moyens employés pour obtenir ces nombres eux-mêmes, ni de leur signification exacte.

Le procédé statistique apparaît donc comme un des instruments de l'analyse sociologique ; les dénombrements systématiques auxquels il conduit ne sont pas un but mais un moyen.

Cette observation paraît banale ; il ne faut cependant pas se hâter de la juger comme telle, quand on voit les publications industrielles et économiques se borner à reproduire scrupuleusement les relevés statistiques officiels sans essayer d'en rien dégager, sans tenter de se rendre compte de la signification de certains chiffres et négliger de signaler les erreurs fondamentales qui s'y trouvent parfois.

2. — Rôle de l'Etat.

Seul l'Etat est à même d'organiser le dénombrement systématique des ensembles qui constituent un pays. Seul, il dispose des organismes nécessaires pour exécuter ce travail ; mais à notre sens, il ne doit point mettre en œuvre les documents rassemblés, sauf dans des circonstances spéciales et dans un but bien déterminé. C'est l'initiative privée, toujours plus féconde, qui doit les utiliser.

(1) *Esquisse d'une sociologie*, par E. WAXWEILER, Directeur de l'Institut de Sociologie, Bruxelles, 1906.

3. — Application du procédé.

Donc, l'Etat doit mettre en œuvre le procédé statistique : la tâche peut être délicate, mais elle exige plus de bon sens que de science.

La *connaissance parfaite* des éléments à statistiquer s'impose tout d'abord ; il faut commencer par déterminer d'une manière précise les unités qui constituent l'ensemble dont il s'agit, faute de quoi, on commet de grossières erreurs.

Ainsi, par exemple, dans les relevés statistiques des industries extractives publiés annuellement en Belgique, la plus grande confusion règne entre l'« ouvrier-jour » et l'individu, l'« ouvrier-jour » étant, comme il sera dit plus loin, une unité de mesure.

Le dénombrement doit être *systématique* : en d'autres termes, il faut que les chiffres correspondants aux mêmes éléments soient établis pour tous les districts soumis au recensement par une suite d'opérations identiques. Il paraît superflu d'insister sur ce point ; mais, l'expérience montre que cette règle est trop souvent perdue de vue dans l'exécution des travaux officiels de statistique.

Il est bon de le répéter : un chiffre, précis par lui-même, n'a de valeur que si l'on connaît exactement son origine.

Le dénombrement étant effectué, il faut étudier un *système de présentation* convenable.

Tout d'abord il est nécessaire d'exposer en détail la méthode de recensement adoptée ; c'est de cet exposé que doit ressortir le coefficient d'exactitude des résultats, coefficient qu'il faut connaître pour faire un usage raisonnable des chiffres établis.

Enfin, il faut présenter isolément les chiffres bruts, résultats du recensement, et les groupements de ces chiffres propres à la comparaison.

Sous ce rapport, la *Statistique des salaires dans les mines de houille en 1896-1900*, publiée par les soins de l'Office du Travail de Belgique, peut être citée comme un modèle qui dispense de tout commentaire.

4. — De la moyenne arithmétique.

La notion mathématique de cette moyenne est très simple ; c'est très probablement la cause de l'abus qui en est fait.

Utilisée avec discernement, la moyenne arithmétique peut avoir une grande valeur pratique ; mais, il y a, quant à son application,

une distinction fondamentale à faire : ou bien la moyenne va représenter, avec toute l'approximation qu'on peut obtenir, une grandeur *déterminée et existante*, ou bien elle représente une grandeur *hypothétique*, prise comme terme de comparaison pour des grandeurs existantes.

Ainsi, le mètre, l'ohm étalons, ne sont que des résultats de moyennes d'observations précises choisies avec soin.

Jamais, dans l'application du procédé statistique, il ne s'agit de mesurer avec exactitude un seul élément constant en grandeur.

Les exemples suivants, choisis à dessein, montrent l'utilité de créer à l'aide de la moyenne, une grandeur hypothétique : on veut, pour établir une exploitation dans un gisement reconnu, déterminer le nombre d'ouvriers abatteurs nécessaires pour assurer une production donnée.

Il faudra rechercher quelle est la production « moyenne » d'un ouvrier de cette catégorie dans une exploitation similaire et voisine ; ce rendement moyen, qui constitue une grandeur hypothétique, permettra de calculer approximativement le nombre cherché. De même, on pourra prévoir la somme à payer, en salaires, à ces ouvriers, et se servir d'un prix de vente moyen bien choisi pour établir le bénéfice probable.

Il est d'une importance capitale que les valeurs moyennes mises en œuvre, dans ce cas, se rapportent à une exploitation *identique* à celle qu'on a en vue ; et, il est à peine besoin de signaler l'erreur *grossière* que l'on commettrait en se servant du rendement et du salaire moyens des abatteurs, et du prix de vente moyen, calculés, comme ils le sont dans les relevés statistiques officiels, pour le pays tout entier.

L'usage de la moyenne est général dans les comptabilités technique et commerciale des charbonnages. Ainsi, pour chaque siège d'extraction, le rendement « moyen » par ouvrier à veine et par ouvrier du fond est calculé régulièrement ; de même, on établit le prix de revient « moyen » d'une tonne extraite, et ce prix de revient est décomposé en salaires et autre frais. Mais, qu'on ne se méprenne pas sur la valeur accordée à ces chiffres : ces moyennes sont des « indicateurs » qui renseignent sur les résultats de l'exploitation ; mais, elles ne dispensent nullement de l'examen des prix de revient détaillés. Nous avons sous les yeux la comptabilité technique de plusieurs sociétés charbonnières importantes où sont indiqués les rendements par groupe de tailles en activité dans une même couche, avec spécification précise des conditions de l'exploitation ; de même,

le prix de revient de la main-d'œuvre est décomposé en onze postes (surveillance, aérage et éclairage, ouverture des galeries, abatage, etc...). C'est l'examen de ces divers éléments, *pris isolément*, qui seul permet à la direction d'étudier les fluctuations du prix de revient et de le corriger éventuellement. On le comprend aisément, les moyennes générales ne peuvent être des instruments d'investigation ; mais quand il s'agit, pour une exploitation déterminée, de *constater* le résultat final, seul intéressant au point de vue du bénéfice, on peut, sans nul doute, en faire usage ; et, comme il est dit ci-dessus, elles peuvent dans ce cas, servir également d'« indicateurs » pour des variations sensibles de leurs éléments constitutifs.

Quand on dit, par exemple, qu'une exploitation de charbon a réalisé un bénéfice de 3 francs à la tonne pour une année donnée, on fait usage d'une moyenne de « constat » ; l'année suivante, le bénéfice se trouvant encore être de 3 francs, il n'y a *aucune conclusion* à tirer de la comparaison de ces deux chiffres. Si l'on veut passer du « constat » pur et simple à l'analyse et à la comparaison, il faudra soigneusement remonter aux sources, connaître dans leurs détails les éléments des prix de revient, les prix de vente et les quantités des diverses catégories de charbons livrées à la vente, etc.

Si donc, comme cela se fait au point de vue commercial, on envisage les divers éléments dans leurs *rappports avec le coût de la production*, l'usage des moyennes, dans les limites exposées ci-dessus est justifié. Et, il convient d'insister sur ce point, l'emploi de ces moyennes admet implicitement que la population ouvrière de l'exploitation, les frais généraux, la quantité de tonnes vendues, etc... constituent des *unités* et non des *ensembles à analyser*.

Ceci nous amène à formuler une proposition qui est en désaccord absolu avec le procédé généralement adopté pour dresser les statistiques minières ; le prix de revient, le prix de vente, le bénéfice, le salaire, le rendement moyen pour un bassin ou un pays tout entier n'ont aucune signification, ni aucune utilité : ce sont des indicateurs grossiers qui excluent toute analyse et toute comparaison raisonnée, au point de vue social.

Ceci mérite quelques développements.

Tout d'abord, l'Etat n'a pas, comme un industriel, à envisager les divers éléments, personnel, salaires, etc., dans leurs *rappports avec le coût de la production*. Sauf pour les exploitations domaniales — qui n'existent pas en Belgique — l'Etat n'a ni la charge ni le contrôle commercial d'aucun des facteurs du coût de la tonne

extraite. L'Etat doit se placer au point de vue *social*, pour dénombrer de l'ensemble que constituent les exploitations minières.

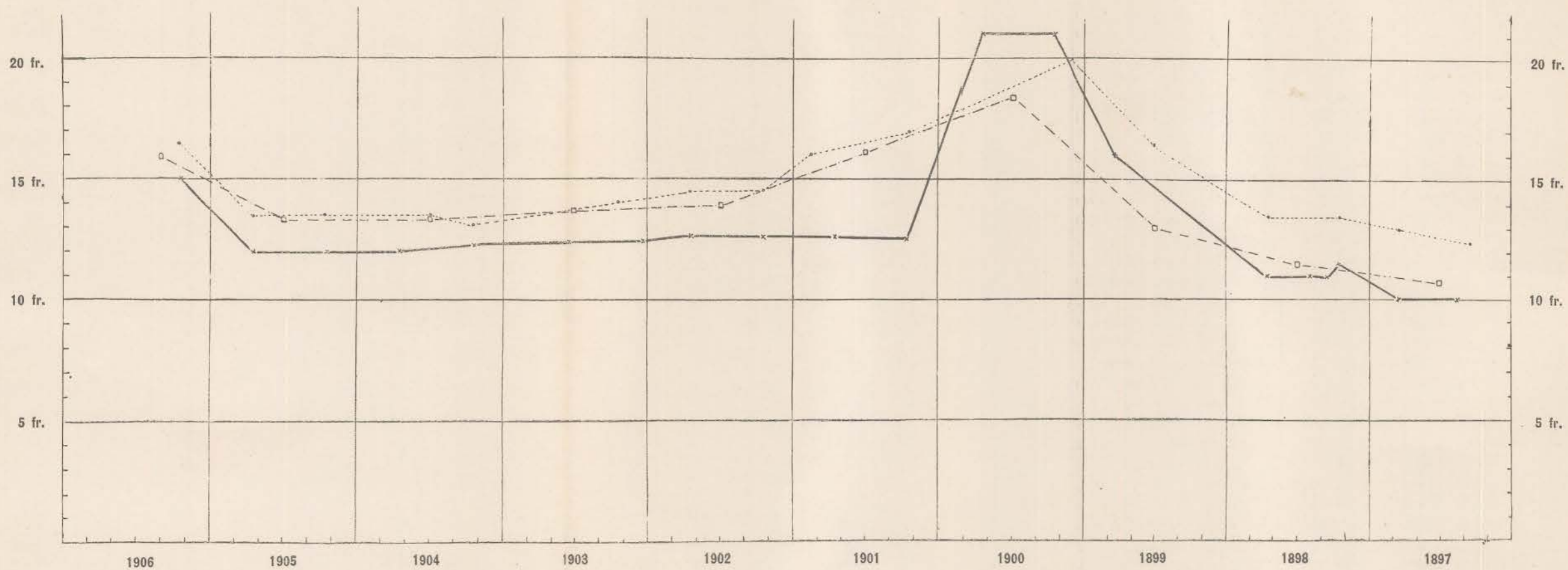
Le prix de revient *moyen* obtenu par moyenne arithmétique pour toutes les mines du pays, prix de revient que nous appellerons *prix de revient-Etat*, s'applique à un ensemble qui n'existe pas; l'hypothèse qui est ainsi implicitement admise, de considérer l'Etat comme l'exploitant de toutes les mines est non seulement critiquable mais stérile. Que peut-on conclure, en effet, de ce que en 1900 le « prix de revient-Etat » s'est élevé à fr. 13-15, pour la Belgique, dont fr. 7-90 de salaire et fr. 5-16 pour autres dépenses ?

Quel résultat peut donner la comparaison de ces chiffres avec leurs analogues relatifs à d'autres années ? Aucun, si ce n'est d'accuser les fluctuations du coût de la tonne d'un exploitant unique qui n'existe pas et qui n'a aucune raison d'être imaginé. Pourrait-il venir à l'idée de quelqu'un de comparer ce prix de revient-Etat (1) avec celui d'un charbonnage déterminé ? Evidemment non.

Ce prix de revient-Etat, qui est le fruit d'une hypothèse, pourrait être établi en y faisant entrer le coût de la surveillance des exploitations par le Corps des Mines, ou bien encore en supposant qu'il existe un service commercial unique pour toutes les exploitations du pays, etc..., et l'on satisferait ainsi la manie du chiffre — assez innocente d'ailleurs — dont sont fréquemment atteints nombre de ceux qui prétendent s'occuper des phénomènes sociaux.

Tout ce qui vient d'être dit du prix de revient-Etat s'applique aussi au prix de vente. On peut dénombrer actuellement, en Belgique plus de 150 catégories de produits combustibles dont les prix s'échelonnent entre 9 et 32 francs environ ; les proportions de ces divers produits varient chaque année et leurs prix ne suivent pas des allures parallèles ; on peut s'en convaincre aisément. Quelle lumière peut apporter le « prix de vente-Etat » obtenu en divisant le montant total des ventes de toutes les exploitations par le nombre de tonnes *extraites* dans tout le pays ? Au point de vue comparatif, la moyenne ainsi construite n'est qu'un indicateur très grossier ; au point de vue de l'analyse, on ne pourrait mieux la comparer qu'à un « amortisseur » qui étouffe les fluctuations des éléments qui composent l'ensemble à statistiquer.

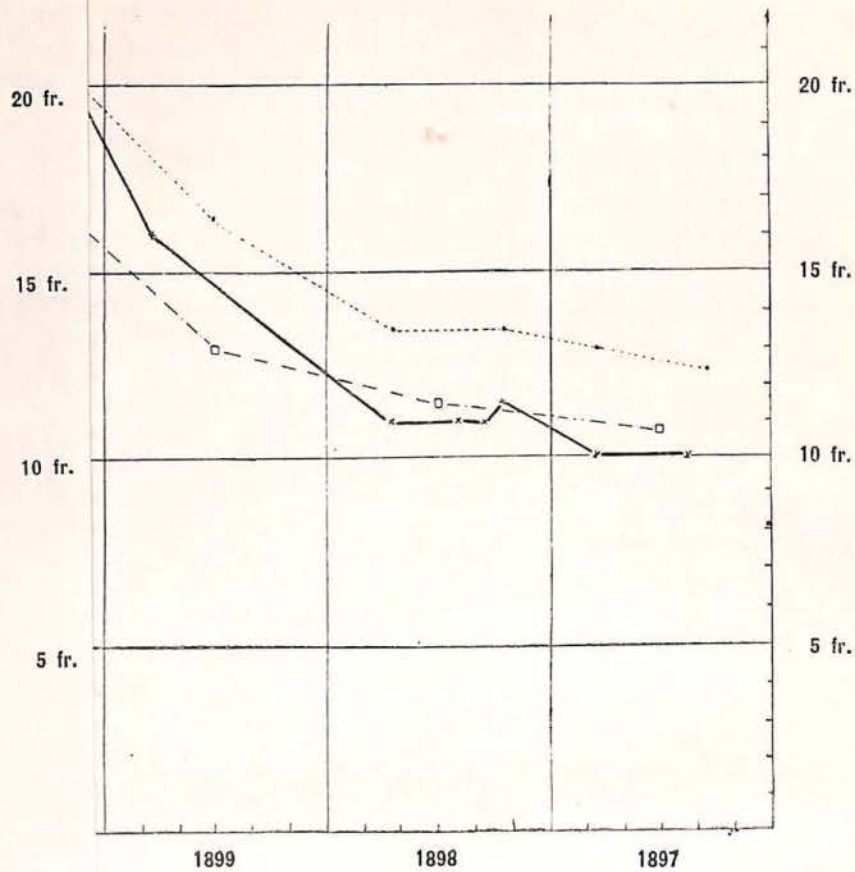
(1) En ce qui concerne les statistiques minières belges, ce prix de revient-Etat est établi en admettant que les dépenses d'immobilisation sont *immédiatement* amorties, ce qui ne se fait pas industriellement.



LÉGENDE {

- Flénu.
- - - - - Moyenne de la statistique.
- x - x - x Type IV.

Les traits de liaison sont tracés pour pouvoir suivre plus facilement les diverses valeurs.



sont tracés pour pouvoir suivre plus facilement les diverses valeurs.

Pour mieux faire ressortir ce fait, il a été reporté sur le graphique ci-contre, les valeurs à la tonne renseignées dans les relevés officiels (prix de vente-Etat) et les valeurs des menus types IV, telles qu'elles ressortent des résultats des adjudications pour le chemin de fer; l'inspection de ces tracés montrent immédiatement que l'allure du marché ne peut être que très grossièrement défini par le prix moyen-Etat.

En ce qui concerne les salaires, dès l'instant où l'on admet l'absurdité qu'il y a de considérer l'Etat comme exploitant général de toutes les mines d'un pays, si l'on repousse la conception, qui en découle immédiatement, de considérer la population ouvrière comme une *unité* et non un *ensemble* à dénombrer, on doit abandonner la notion du *salaire moyen*.

Dans ses travaux statistiques, en cette matière, l'Etat doit considérer le point de vue social *du revenu que l'ouvrier tire de son travail*. Nous l'avons déjà dit, les beaux travaux de la section de statistique de l'Office du Travail peuvent être, sous ce rapport, cités comme exemple (1); la notion du salaire moyen journalier ou annuel y est soigneusement proscrite parce qu'elle ne peut entraîner que de grossières erreurs.

L'application de la moyenne aux rendements des ouvriers, c'est-à-dire l'établissement d'un rendement moyen par ouvrier pour un bassin ou pour un pays entier est tout aussi critiquable, et les moyennes de l'espèce peuvent conduire, si on veut en faire usage, à des conclusions complètement erronées; c'est non seulement le cas pour des moyennes concernant l'*ensemble* ou un *groupe* d'exploitations, mais il peut encore en être de même si on les établit pour une seule mine. En effet, dans les relevés officiels, on trouve établi le rendement moyen par ouvrier à *veine* et le rendement moyen par ouvrier *du fond* de toutes catégories. Si l'on admet la comparaison entre ces chiffres, pour des années différentes, on arrive à des résultats complètement discordants. Le tableau ci-dessous le montre: pour les exploitations *A, G, H* et *L*, les variations d'une année à l'autre des rendements par ouvrier à *veine* et par ouvrier du fond sont *inverses* l'une de l'autre.

(1) Voir les résultats de l'enquête faite sur les salaires dans les mines, 1896-1900 (Office du Travail de Belgique).

Tableau dressé pour les exploitations d'un arrondissement minier du pays.

Années	NOMBRES d'OUVRIERS		PRODUCTION	PRODUCTION		
	intérieur	à veine		par ouvrier de l'intérieur	par ouvrier à veine	
1905	A	380	66	Tonnes 119,100	Tonnes 313	Tonnes 1,846
	B	2,382	522	626,700	263	1,200
	C	770	231	174,200	226	754
	D	1,870	599	491,000	263	820
	E	632	106	147,200	233	1,389
	F	770	171	150,850	196	882
	G	1,138	299	236,800	208	792
	H	983	266	305,350	316	1,146
	I	463	139	99,200	214	714
	J	126	32	22,600	179	706
	K	1,547	325	342,600	221	1,054
	L	290	92	86,600	299	941
1906	A	392	92	126,200	322	1,372
	B	2,520	586	722,300	287	1,233
	C	698	222	185,400	266	835
	D	1,964	623	571,000	289	917
	E	696	115	176,400	253	1,534
	F	854	209	184,900	216	885
	G	1,051	308	242,500	237	787
	H	1,011	251	312,300	309	1,244
	I	494	143	118,400	240	828
	J	126	30	22,800	181	760
	K	1,546	340	416,200	269	1,224
	L	294	79	78,100	266	988

Il faut donc, dans le dénombrement même, se servir des moyennes avec prudence.

Au point de vue spécial du coût de la production, nous le répétons, ces moyennes générales par ouvrier du fond et même par ouvrier du fond et du jour peuvent se justifier, autrement pas. On ne peut, en effet, contester que la notion du rendement qui peut être intéressante

au point de vue technique et social est exclusivement celle du rendement de l'ouvrier abatteur.

Il suffit de la remarque qui vient d'être faite sur les rendements tels qu'ils sont généralement établis dans les statistiques minières, pour comprendre aisément qu'on peut tirer de ces chiffres des conclusions opposées ou commettre des erreurs importantes si on veut les utiliser.

5. — Comparaison des statistiques minières de pays à pays.

Il est difficile de se prononcer sur l'utilité d'une comparaison des chiffres de la statistique minière de pays à pays. En effet, jusqu'à présent, tout travail comparatif raisonnable a été impossible à exécuter.

La question a été présentée à divers congrès des mines, notamment à Paris en 1900, par M. Le Neve Foster et reprise en 1905, à Liège, par MM. L. Dejardin et de Keppen, sous le titre suivant : *Unification des statistiques minières officielles.*

Sans analyser les travaux de ces honorables rapporteurs, nous rappelons que leurs conclusions tendaient à obtenir la généralisation de tel ou tel système de dénombrement qu'ils préconisaient.

Un vœu fut même émis dans ce sens à Paris et renouvelé dans les mêmes conditions à Liège.

Si ce vœu ne pouvait aboutir, nous pensons qu'on pourrait se borner à demander que chaque pays expose, aussi complètement que faire se peut, la méthode suivie pour établir les chiffres de la statistique minière, donne les résultats *bruts* du dénombrement et définisse nettement tous les éléments soumis au recensement.

II. — ÉLÉMENTS A RECENSER. — PROCÉDÉS A ADOPTER.

Effectuer convenablement un recensement est une opération qui exige à la fois des soins et du temps. Les services des mines de tous les pays sont, en général, suffisamment chargés pour qu'on s'efforce de ne leur demander que des travaux *efficaces*; en ce qui concerne particulièrement la statistique des mines, il convient donc d'appliquer l'effort à un certain nombre d'éléments essentiels et de les bien recenser.

Il vaut mieux ne rien faire que de publier des renseignements et des chiffres qu'on sait n'offrir aucune espèce de garantie ou n'avoir aucune signification.

C'est dans cet esprit que le projet ci-dessous est conçu.

a) NOMBRES DE MINES ET DE SIÈGES D'EXPLOITATION. — Ces nombres peuvent être recensés sans difficulté.

b) PRODUCTION ET VALEUR. — La quantité en tonnes des produits vendus de même que sa valeur globale peut être extraite des livres; de même la quantité de combustible consommée pour les besoins de l'exploitation.

Ces trois chiffres tels qu'ils sont recensés doivent être renseignés dans l'exposé statistique.

La valeur des produits consommés qui résulte d'une évaluation doit être indiquée spécialement. Il en est de même des stocks qui sont l'objet d'une évaluation tant au point de vue de la quantité que de la valeur.

Dans ces conditions, les renseignements par bassin et, par suite, pour le pays tout entier se borneraient à :

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nombre de tonnes vendues} \\ \text{Valeur de ces tonnes vendues} \\ \text{Nombre de tonnes consommées par les exploitations} \end{array} \right\}$	} Chiffres absolus.
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Stocks} \\ \text{Valeurs des stocks} \\ \text{Valeur des quantités consommées par les exploitations} \end{array} \right\}$	} Chiffres dus à une évaluation.
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nombre de tonnes extraites (1) pendant l'année } n+1. \\ \text{Valeur globale de cette extraction} \end{array} \right\}$	} Chiffres résultant de la combinaison des précédents.

(1) Extraction *nette*, c'est-à-dire en produits propres à être livrés directement à la vente.

La décomposition de la quantité extraite en charbons Flénu, gras, demi-gras et maigre ne pouvant se faire que très approximativement, vu les moyens dont on dispose pour opérer cette classification, il ne paraît pas qu'il y ait lieu d'en poursuivre la réalisation.

c) PERSONNEL OUVRIER. *Risque accident.* — Il est hors de doute qu'il y a un intérêt social à connaître le nombre d'*individus* ou de *personnes* qui sont occupées dans l'industrie des mines. Chacun sait que la population ouvrière d'une mine ou même d'un siège varie d'une quinzaine à l'autre; il est même des périodes où l'on a constaté des variations de 7 à 11 % dans le nombre des ouvriers occupés à un même charbonnage. Certains ouvriers, vu la rareté de la main d'œuvre, changent très aisément d'exploitation. Cependant, il est presque inutile de l'ajouter, le nombre absolu de personnes qui sont occupées dans les mines n'est nullement affecté par ces changements. Ce nombre peut, au cours d'une année, varier si par exemple des ouvriers abandonnent la mine pour des travaux agricoles ou inversement. Si les renseignements que nous a apportés une enquête, sommaire il est vrai, sur ce point sont exacts, ces variations pourraient atteindre jusqu'à 10 % dans certains cas. Quoi qu'il en soit, la méthode qui nous paraît la plus logique pour obtenir des résultats comparables est de recenser annuellement à date fixe, choisie de manière à éviter l'influence des variations dont il vient d'être question, les nombres d'ouvriers inscrits régulièrement aux registres de contrôle des charbonnages: le classement en serait fait par âge, sexe et nature de travail comme il est indiqué ci-après (1).

S'il est utile de connaître le *nombre de personnes* qui dans un pays, sont occupées par les travaux des mines, il ne l'est pas moins de rechercher le *risque-accident* auquel ces personnes sont assujetties. A première vue, le rapprochement de ces deux idées: nombre de personnes et risque-accident ne paraît pas se justifier; nous ne le faisons que pour mieux mettre en lumière la grossière confusion que l'on constate dans certains travaux ayant trait à la statistique minière.

Tout d'abord, en ce qui concerne le risque-accident, il y a lieu de séparer nettement les travaux intérieurs des travaux superficiels des

(1) Evidemment deux recensements annuels de l'espèce vaudront mieux qu'un seul, mais il convient de ne pas trop demander au service qui en sera chargé.

mines. Nous ne nous occuperons à ce point de vue que du fond (1) attendu que pour les travaux superficiels, une mine est assimilable à beaucoup d'autres industries. Il est clair que la notion du risque-accident s'acquiert par la combinaison de trois éléments : le nombre des accidents, — supposons, pour fixer les idées, qu'il s'agisse uniquement de tués, — le nombre de personnes en cause et le temps qu'elles ont passé à travailler dans le milieu assujéti au risque. On voit apparaître ici, par la réunion de ces deux derniers facteurs la notion de l'« ouvrier-heure » ou de l'« ouvrier-jour », bien connue de tous ceux qui se sont occupés de la question.

Il est évident qu'un nombre « d'ouvriers-jour » n'a rien de commun avec le nombre d'« individus ». L'erreur commise en confondant les deux est du même ordre que celle dans laquelle on verserait en disant que 75 kilogrammètres valent un cheval-vapeur.

C'est cette confusion malheureuse qu'il convient de faire disparaître, notamment des statistiques officielles de notre pays.

L'idéal serait de recenser le nombre d'« ouvriers-heure » qui, numériquement, est le même que le nombre total d'heures de travail effectuées dans les travaux du fond : cela est impossible; l'approximation, qui, dans l'ordre d'exactitude, succède immédiatement, consiste dans la détermination du nombre d'« ouvriers-jour-normal ». Ceci exige que l'on dénombre la quantité de journées de la durée normale qui ont été effectuées dans les travaux; ce chiffre, nombre des journées normales, peut être extrait des livres de paye. Enfin la dernière approximation consisterait à rechercher le nombre d'« ouvriers-jour de présence » (2).

A défaut de la première mesure, il convient de s'arrêter à la seconde et de déterminer le nombre d'« ouvriers-jour-normal » que nous appellerons, pour simplifier, le nombre d'« ouvriers-jour »; ce nombre est numériquement égal au total des journées normales payées.

Le risque-accident se déduit immédiatement de ce nombre; en effet : supposons, pour fixer les idées que, pour une année on ait recensé les nombres suivants pour le fond : 110 tués et,

(1) Le risque-accident établi en réunissant le personnel du fond et de la surface n'a aucune signification.

(2) Les renseignements donnés par les statistiques officielles de Belgique, permettraient d'établir approximativement ce nombre.

3.10^7 « ouvriers-jour »; le risque accident-mortel s'établit par le rapport suivant :

$$\frac{110}{3 \times 10^7} = 3,66.10^{-6}$$

Pour éviter d'avoir des nombres trop petits on peut convenir de les multiplier par 10^6 ce qui équivaut à un changement d'unité et dire : pour l'année dont il s'agit, le risque-mort a été de 3.66.

On observera que, ce résultat apparaît débarrassé de toute hypothèse et de toute convention analogue à celle qui avait été proposée aux Congrès dont il a été question ci-dessus (1); il ne dépend nullement d'un nombre annuel de jours de travail, nombre qu'il est d'ailleurs impossible de déterminer attendu qu'il n'existe pas pour l'ensemble des exploitations (2).

Quoi qu'il en soit, nous ne proposons cependant pas, dans les relevés officiels, que le risque-mort ou le risque-accident soit calculé, selon la méthode ordinairement admise d'ailleurs, comme nous venons de le faire à titre d'exemple seulement.

La vraie notion du risque ne ressort pas d'un rapport ni de la comparaison des rapports analogues à celui qui vient d'être établi; elle résulte de l'application de certaines règles du calcul des probabilités aux chiffres bruts fondamentaux.

Nous nous bornerons, en ce qui concerne ce point, à cette observation, afin de ne point sortir du cadre du présent travail, quitte à reprendre la question dans l'avenir si nous disposons des éléments fondamentaux convenablement recensés.

Conformément à ce qui vient d'être exposé les renseignements concernant le personnel ouvrier devraient être les suivants :

(1) Notamment, il a été proposé d'admettre à priori que le nombre des jours de travail serait fixé invariablement à 300.

(2) Voir les travaux des Congrès.

Nombre de personnes inscrites comme travaillant dans les mines le... du mois de.....

INTÉRIEUR

Hommes et garçons de plus de 16 ans	}	à la veinè. . . . .	.....
		autres travaux . . . . .	.....
Garçons	}	de 14 à 16 ans . . . . .	.....
		de 12 à 14 ans . . . . .	.....
Femmes de plus de 21 ans.			.....
Total pour l'intérieur.			.....

SURFACE

Hommes et garçons de plus de 16 ans.		.....
Garçons	}	de 14 à 16 ans
		de 12 à 14 ans
Femmes	}	de plus de 21 ans
et Filles.		de 16 à 21 ans
		de 12 à 16 ans
Total pour la surface.		.....
Total général . . . . .		.....

Nombre de journées de travail (ouvrier-jour) pour l'année.	}	Intérieur.	}	ouvriers abatteurs . . . . .	.....
				autres . . . . .	.....
		Surface . . . . .		.....
Total. . . . .					.....

d) EFFET UTILE. — Nous avons montré précédemment que l'effet utile « moyen » établi pour tout un pays ne peut être d'aucune utilité; qu'il est dangereux de vouloir tirer des conclusions d'un chiffre, qui, par lui-même ne peut rien signifier et résulte, dans tous les cas, d'éléments nombreux et complexes tels notamment, la puissance productrice du personnel, les conditions physiques des gisements, la durée absolue du travail, etc.,.

Tout d'abord il ne paraît pas contestable que, si l'on écarte le point de vue spécial du « coût de la production », si l'on se place comme l'Etat doit le faire, au point de vue social, le seul effet utile

dont il puisse être question est celui des ouvriers à veine ou abatteurs.

Un dénombrement systématique pour ce cas, conduit directement à recenser qu'elle a été, pour une période déterminée, un an par exemple, la quantité de tonnes détachée par chaque ouvrier abatteur pris *individuellement*, puis à grouper convenablement les chiffres obtenus. Un instant de réflexion suffit pour comprendre que cette formule est à rejeter vu la difficulté extrême de son application : elle seule, cependant donnerait des indications précises sur la *capacité de production* des ouvriers à la veine. La productivité de cette catégorie de travailleurs ne put donc être étudié qu'approximativement.

On pourrait songer à établir faute de mieux, l'effet utile de l'ouvrier-abatteur-jour pour chaque exploitation, en déterminant le nombre total de journées normales d'abatteurs pour une période d'un an ; mais, ce chiffre étant donné il faudrait évidemment le rapporter à la quantité de tonnes *extraites* des puits. Or, la quantité de tonnes *extraites*, ne peut être recensée exactement : elle diffère, selon les cas, de 0 à 12 % de la quantité de produits vendables (1), la seule qui puisse être établie d'une façon assez précise d'après les livres.

Le recensement des effets utiles des ouvriers à veine, apparaît, quand on l'examine attentivement comme un problème complexe : c'est un de ceux qu'on ne peut, à notre avis, résoudre que par enquête spéciale à renouveler périodiquement aux fins de comparaison ; à notre sens, il ne peut faire partie d'un travail de recensement annuel et ordinaire.

C'est pourquoi nous croyons sage de réserver cette question.

Toutefois, hâtons-nous de l'ajouter, pour ceux qui se contenteront, comme on l'a fait jusqu'à présent, de « moyennes » générales, rien ne sera plus facile que d'opérer la division du chiffre représentant la production (produits vendables) par le nombre total des journées d'abatteurs pour obtenir un chiffre de rendement analogue à ceux qui ont été publiés précédemment dans les statistiques officielles.

e) SALAIRES. — On peut extraire des livres de la comptabilité les sommes totales payées effectivement en une année au personnel tant pour la surface que pour le fond ; ces chiffres doivent être renseignés tels quels.

Nous l'avons dit précédemment, les recensements des salaires, faits par l'Office du Travail (section de la statistique), peuvent être pris

(1) Effet du lavage et de la préparation mécanique.

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