JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

O. KELLER

Diminution des risques d'accidents dans les houillères françaises depuis 1833

Journal de la société statistique de Paris, tome 43 (1902), p. 342-351
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1902__43__342_0>

© Société de statistique de Paris, 1902, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM
Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

II.

DIMINUTION DES RISQUES D'ACCIDENTS DANS LES HOUILLÈRES FRANÇAISES DEPUIS 1833 (1).

C'est en plein pays minier et industriel, à Dusseldorf, que se réunit le 6e Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales.

Pour répondre au désir exprimé par M. le secrétaire général du comité permanent international, je me propose de montrer, aussi brièvement que possible, les progrès considérables qui ont été réalisés depuis une cinquantaine d'années dans les houillères françaises au point de vue des accidents.

Je ne parlerai pas des autres mines, de celles où l'on exploite les minerais de fer, le sel gemme, les autres minerais de toutes sortes, parce qu'elles sont beaucoup moins développées, qu'elles occupent un personnel relativement restreint, et surtout

(1) Communication faite par l'auteur au Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales tenu à Dusseldorf, du 17 au 24 juin 1902.

parce qu'elles sont demeurées dans un état sensiblement stationnaire sous le rapport de la sécurité des mineurs.

Les chiffres dont je ferai usage sont empruntés à la *Statistique de l'industrie minérale*, publication officielle du ministère des travaux publics dont l'origine remonte à l'année 1833. C'est seulement à partir de 1850 que cette statistique contient un état annuel où sont résumés les accidents arrivés dans les mines, minières, carrières, par département (sauf pour les années 1851, 1852 et 1859). Des renseignements analogues ont toutefois été publiés pour les années 1842 et 1844, d'une façon sommaire, dans le Rapport du Ministre placé en tête des tableaux statistiques. Il semblait, à cette époque, peu intéressant d'entrer à ce sujet dans de longues énumérations, et l'on se contentait de fournir les nombres des accidents et des victimes relevés dans les diverses exploitations, pour certaines années citées à titre d'exemple. Postérieurement, grâce à des recherches laborieuses exécutées dans les archives du ministère des travaux publics, il a été possible de reconstituer les éléments principaux de la statistique des accidents des houillères depuis 1833. Quelques lacunes subsistent cependant, par suite du défaut de renseignements touchant les accidents autres que ceux dus aux explosions de grisou (gaz hydrogène carboné) ; elles concernent les années 1841, 1843, 1845 à 1849, 1851, 1852 et 1859.

Somme toute, la statistique officielle des accidents survenus dans les houillères françaises embrasse une période assez longue pour servir à une étude fructueuse : elle ne comprend pas moins de 56 années.

Dans les tableaux annuels se trouvent indiqués, par département et par nature de mine, le nombre des ouvriers employés à l'intérieur, à l'extérieur, le nombre des accidents, avec la mention de leur cause, celui des tués et celui des blessés.

Toutefois il convient — et c'est une remarque essentielle — de ne pas mettre sur le même rang la statistique des ouvriers tués et celle des ouvriers blessés. La première offre de sérieuses garanties d'exactitude, par sa nature même. Au contraire la seconde présente un caractère indécis, en ce sens qu'elle comprend seulement, en principe, les mineurs atteints de *blessures graves*, et que les ingénieurs des mines chargés des enquêtes, aussi bien que les exploitants, ont eu à apprécier, jusqu'en ces derniers temps, non sans difficulté, ce qu'il faut considérer comme blessure grave.

En effet, le décret impérial du 3 janvier 1813, contenant des dispositions de police relatives à l'exploitation des mines, ne vise en son article 11 que les accidents « qui auraient occasionné la mort ou des *blessures graves* à un ou plusieurs ouvriers » comme devant être portés aussitôt par les exploitants, directeurs, maîtres-mineurs et autres préposés, à la connaissance du maire de la commune et de l'ingénieur des mines. La loi du 8 juillet 1890, par laquelle ont été institués les délégués à la sécurité des ouvriers mineurs, a prescrit l'envoi immédiat au délégué de l'avis des mêmes accidents.

C'est seulement depuis l'application de la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail dans l'industrie en général que la statistique des blessés peut être établie d'une façon précise : pour les mines, aux termes d'une circulaire du 11 juillet 1899, concertée entre le Ministre des travaux publics et celui du commerce et de l'industrie, doivent être considérées comme *blessures graves* celles qui entraînent une incapacité de travail permanente, absolue ou partielle, et celles qui occasionnent une incapacité de travail temporaire d'au moins vingt jours.

En fait, les statistiques annuelles n'ont tenu compte jusqu'à présent que des blessures donnant lieu à des chômages prolongés, et sans qu'il y eût à cet égard de règle bien établie. Ainsi, pour ne citer que deux exemples, en 1873 le nombre des blessés constaté dans les houillères était de sept fois celui des tués, et les journées de chômage par ouvrier blessé étaient en moyenne de 45. L'année suivante le rapport des blessés aux tués était de 8,7 et le chômage moyen s'abaissait à 39 journées. L'indication des journées de repos occasionnées par les blessures à l'ensemble des ouvriers blessés, indications que contiennent les tableaux, a conséquemment été supprimée, à partir de 1875, en raison de son peu d'utilité.

D'autre part, en 1888, l'administration des mines, incitée par les projets de loi dont le Parlement se trouvait saisi en vue d'indemniser les victimes des accidents du travail, a procédé à une enquête spéciale dans le but de rechercher le nombre total des blessés atteints soit gravement, soit d'une façon plus ou moins légère, pendant les trois années 1885, 1887 et 1887 J'en ai fourni le compte rendu dans le volume de la *Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur pour l'année 1887 ;* et je l'ai commenté, dans mon Rapport sur la *Statistique des accidents du travail* présenté au premier Congrès international qui s'est réuni à Paris en 1889. Je me borne à rappeler que, d'après les renseignements qui ont été fournis par les 80 compagnies houillères les plus importantes pour les trois années sus-indiquées, les victimes se classaient en moyenne comme il suit, par 10 000 ouvriers (y compris les employés).

Tués	17
Invalides affectés d'une incapacité de travail permanente .	9
Blessés grièvement ayant chômé plus de six mois	11
— — de trois à six mois. . . .	23
Blessés ayant chômé de 21 jours à 3 mois	313
Blessés légèrement, ayant chômé de 5 à 20 jours	1 007
Blessés très légèrement, ayant chômé 4 jours au plus. . .	385

Le nombre des blessés, en laissant de côté ceux qui n'ont pas éprouvé une incapacité de travail supérieure à 20 jours, ressort à 356 pour 17 tués, soit 21 blessés pour 1 tué. Si l'on prend le total général des blessés, qui est de 1 748 par 10 000 personnes, d'après les chiffres ci-dessus, la proportion dépasse 100 blessés pour 1 tué.

On obtient, comme on voit, des chiffres très différents suivant le compte que l'on tient du degré de gravité des blessures; et à cet égard toute statistique complète comporte nécessairement plusieurs divisions : on s'exposerait à des erreurs graves si l'on n'établissait pas un classement d'après l'ordre d'importance des conséquences des accidents.

Les détails dans lesquels je viens d'entrer font comprendre pourquoi, dans la présente étude, je laisse complètement de côté la statistique des blessés pour ne m'occuper que de celle des accidents mortels. Cette dernière est résumée dans le tableau suivant, depuis 1833, en éliminant la période 1841 à 1849 qui contient trop de lacunes.

Ce tableau fournit, année par année, la proportion des morts par rapport au nombre des mineurs employés tant à la surface qu'au fond dans les houillères françaises, y compris les mines de lignite. C'est par 10 000 ouvriers que le calcul est

établi, et non par 100 ou par 1 000, pour la commodité de la lecture, afin d'éviter l'emploi de plusieurs décimales.

Les moyennes sont données pour les six périodes considérées, dont les quatre dernières embrassent chacune dix ans.

TABLEAU N° 1.

Nombre annuel des ouvriers mineurs tués par accident sur 10 000 ouvriers employés.

ANNÉES.	TUÉS.	ANNÉES.	TUÉS.	ANNÉES.	TUÉS.	ANNÉES.	TUÉS	ANNÉES.	TUÉS.	ANNÉES.	TUÉS.
—	—	1850	38.5	1861	43,3	1871	30,7	1881	16,4	1891	16,7
—	—	—	—	1862	22,6	1872	23,2	1882	14,2	1892	9,5
1833	41,7	1853	38,4	1863	26,6	1873	22,2	1883	15,2	1893	9,3
1834	37,6	1854	42,4	1864	24,3	1874	20,3	1884	15,6	1894	8,5
1835	30,8	1855	38,1	1865	32,0	1875	20,6	1885	16,8	1895	11,9
1836	37,8	1856	33,9	1866	26,2	1876	36,6	1886	13,0	1896	13,0
1837	35.9	1857	30,2	1867	36,2	1877	21,6	1887	17,3	1897	10,7
1838	41,9	1858	28,9	1868	25,6	1878	14,4	1888	17,7	1898	10,7
1839	50,0	1859	—	1869	32,6	1879	16,0	1889	30,1	1899	13,5
1840	47,2	1860	27,3	1870	28,7	1880	17,5	1890	25,8	1900	14,2
MOYENNES.	40,7		34,7		29,8		22,3		18,2		11,8

Les nombres qui précèdent montrent d'une façon évidente la décroissance des accidents mortels qui est absolument remarquable. De 40,7 pour la première période (1833 à 1840) la proportion moyenne des ouvriers tués est descendue à 11,8 pour la période la plus récente (1891 à 1900). La diminution révélée par les moyennes est continue. Elle ne peut conséquemment être attribuée à des circonstances fortuites ; et il est clair *a priori* qu'elle résulte des améliorations apportées aux conditions de l'exploitation des houillères sous le rapport de la sécurité, comme on le montrera plus loin.

Un diagramme de la *Statistique de l'industrie minérale* pour 1900 met en lumière le même résultat. On y voit figurer non seulement le nombre total annuel des morts par 10 000 ouvriers, mais encore, et séparément au moyen de bandes noires, le contingent mortuaire des accidents de grisou. On constate immédiatement, en y jetant les yeux, que les accidents de ce genre font un nombre de victimes extrêmement variable suivant les années, et qu'ils sont la principale cause des fluctuations importantes que révèle la statistique, quant à la proportion annuelle des ouvriers tués.

Tandis que les autres accidents ne sont communément que des accidents individuels et font rarement plus de 2 à 3 victimes d'un seul coup, les explosions de grisou occasionnent parfois la mort d'un grand nombre de mineurs et prennent le caractère de véritables catastrophes.

C'est ainsi qu'on a compté, en 1876, 191 ouvriers tués par le grisou, dont 186 à la suite de l'explosion survenue dans la mine de Terrenoire, au puits Jabin (Loire) et, en 1889, 225 dont 207 au puits Verpilleux de la concession de Méons (Loire).

Par contre, quelques années, trop rares, n'ont donné lieu à aucun accident mortel de ce genre, savoir : 1841, 1843, et, après un intervalle de 48 ans, les trois années successives : 1892, 1893, 1894 et l'année 1898.

La dernière période décennale est tout à fait remarquable ; en mettant à part l'année 1891 où le grisou a fait 65 victimes, on n'en compte que 24 en tout pour les neuf années suivantes.

Ce résultat doit être attribué principalement aux mesures prises en vue d'assurer la sécurité dans les mines grisouteuses, en particulier à l'amélioration constante de l'aérage, à l'emploi des explosifs de sûreté pour le tirage des coups de mine, à la diffusion des lampes à treillis métallique, à la surveillance de plus en plus étroite du grisou.

Il est d'autant plus caractéristique que l'extraction de la houille et le nombre des mineurs n'ont cessé d'augmenter, et cela dans d'énormes proportions, comme le montrent les chiffres ci-dessous (nombres arrondis) :

Années.	Production houillere.	Nombre des ouvriers.	Années.	Production houillere.	Nombre des ouvriers.
—	—	—	—	—	—
	Tonnes.			Tonnes.	
1833. . .	2 058 000	15 400	1870. . .	13 330 000	82 700
1840. . .	3 003 000	27 800	1880. . .	19 362 000	107 200
1850. . .	4 434 000	32 900	1890. . .	26 083 000	121 600
1860. . .	8 304 000	59 200	1900. . .	33 404 000	162 100

Autrefois 15 à 20 p. 100 des mineurs qui étaient victimes d'accidents mortels succombaient au grisou, ainsi qu'il ressort des moyennes établies sur des périodes d'une certaine étendue. Dans la dernière période décennale, cette proportion est tombée un peu au-dessous de 5 p. 100.

Bien plus, le risque individuel de mort par le grisou n'a été, de 1891 à 1900, que la huitième partie de ce qu'il était moyennement au cours des précédentes années.

Le tableau suivant met en évidence cette importante constatation.

Il fait en même temps connaître le nombre moyen des victimes et leur répartition en les rapportant à un effectif fixe de 10 000 ouvriers (fond et jour réunis), d'après les causes d'accidents les plus fréquentes, pour les deux groupes d'années, allant de 1850 à 1870, où l'on a les renseignements détaillés nécessaires, et pour les trois périodes décennales consécutives.

TABLEAU N° 2.

Proportion des ouvriers tués, d'après les causes des accidents
(pour les ouvriers du fond et du jour réunis).

ANNÉES et PÉRIODES.	NOMBRE ANNUEL moyen des ouvriers du fond et du jour réunis.	NOMBRE ANNUEL moyen des ouvriers tués.	PROPORTION DES OUVRIERS TUÉS PAR 10 000 OUVRIERS DU FOND ET DU JOUR RÉUNIS.							
			ÉBOULEMENTS.	GRISOU.	COUPS de mine.	PUITS		EXPLOITATION des voies ferrées souterraines.	CAUSES autres que celles ci-devant mentionnées.	TOTAUX.
						Rupture de câbles, chaînes, engins, etc...	Chutes depuis la surface, etc...			
1850—1853—1857. (3 ans).	44 229	154	16,05	4,97	1,28	2,64	6,95	—	2,93	34,82
1863—1865 à 1870. (7 ans).	82 026	244	10,61	6,58	0,68	2,50	4,15	—	5,23	29,75
1871 à 1880. . . . . (10 ans).	103 680	230	7,43	4,94	0,69	1,54	3,28	—	4,30	22,18
1881 à 1890. . . . . (10 ans).	108 167	198	5,18	5,95	0,30	0,55	1,69	1,35	3,28	18,30
1891 à 1900. . . . . (10 ans).	141 773	168	4,13	0,65	0,39	0,21	1,59	1,61	3,26	11 ,84

Les risques d'accidents sont bien plus considérables pour le personnel employé à l'intérieur des mines que pour celui de la surface. Il est possible d'en établir la statistique d'une façon distincte.

Toutefois, on est contraint de laisser de côté les accidents *dus à des causes diverses* qui sont survenus dans les périodes 1863 à 1870 et 1871 à 1880, et dont les victimes comprennent malheureusement, dans les relevés officiels, des ouvriers de fond et des ouvriers du jour sans distinction. On forme dans ces conditions le tableau n° 3 qui diffère du précédent par le relèvement général des cofficients de risques.

Les conclusions suivantes en ressortent :

1. Les éboulements, qui sont la cause la plus fréquente des accidents, ont considérablement diminué. La proportion correspondante des mineurs tués n'est plus guère que le quart de ce qu'elle était vers 1850. Sous ce rapport, les progrès de la sécurité sont continus. Ils sont évidemment dus aux mesures de plus en plus complètes qu'ont prises les exploitants pour boiser les galeries et pour étançonner les chantiers partout où il est nécessaire. D'autre part, dans les houillères du Centre en particulier, les méthodes d'exploitation avec remblais se sont généralisées et ont eu pour conséquence de restreindre les éboulements, d'en atténuer les dangers.

2. Pour les accidents de grisou, la situation est demeurée sensiblement stationnaire de 1850 à 1890. Mais, depuis lors, elle s'est améliorée au delà de tout ce qu'il était permis d'espérer. Comme il a été déjà dit, la proportion des morts n'est presque plus que la huitième partie de ce qu'elle était précédemment.

Il serait téméraire d'affirmer que le progrès est définitif; il peut survenir encore, dans plus d'une houillère, quelque terrible explosion de grisou faisant d'un seul coup un grand nombre de victimes. Le coefficient de risque actuellement donné par la statistique serait en pareil cas fortement relevé. Mais il est permis d'espérer qu'il s'abaissera au contraire.

TABLEAU N° 3.

Proportion des ouvriers tués, d'après les causes des accidents
(pour les ouvriers du fond).

ANNÉES et PÉRIODES.	NOMBRE ANNUEL moyen des ouvriers du fond.	NOMBRE ANNUEL moyen des ouvriers tués.	PROPORTION DES OUVRIERS DU FOND TUÉS PAR 10 000 OUVRIERS DU FOND.							
			ÉBOULEMENTS.	GRISOU.	COUPS de mine.	PUITS. Rupture de câbles, chaînes, engins, etc...	PUITS. Chutes depuis la surface, etc...	EXPLOITATION des voies ferrées souterraines.	CAUSES diverses, au fond.	TOTAUX.
1850 — 1853 — 1857 . (3 ans).	32 254	154	21,99	6,81	1,75	3,62	9,52	—	4,01	47,70
1863 — 1865 à 1870 . (7 ans).	58 608	(?)	14,75	9,15	0,95	3,48	5,77	—	(?)	—
1871 à 1880. . . . . (10 ans).	73 798	(?)	10,40	6,92	0,97	2,16	4,59	—	(?)	—
1881 à 1890. . . . . (10 ans).	77 255	183	7,25	8,33	0,42	0,77	2,37	1,86	2,69	23,69
1891 à 1900. . . . . (10 ans).	101 011	143,6	5,81	0,88	0,56	0,29	2,23	2,26	2,19	14,[illegible]2

L'administration des mines a, en effet, imposé depuis un certain nombre d'années aux exploitants des mines à grisou un ensemble de mesures de plus en plus précises en vue de prévenir les explosions. Elles concernent la ventilation des galeries et des chantiers, le jaugeage régulièrement fait du courant d'air et le dosage du grisou, l'éclairage au moyen de lampes de sûreté, le remblaiement des galeries abandonnées, les précautions à prendre pour l'allumage des coups de mine, enfin et surtout l'emploi exclusif, dans les mines à grisou, des explosifs détonants à basse température, dont l'invention est, pour quelques-uns, relativement récente. Ces explosifs sont caractérisés par l'absence de tout élément combustible, tel que hydrogène, oxyde de carbone, carbone solide, dans les produits de leur détonation; leur température de détonation, calculée d'après les formules chimiques de leurs substances constitutives et les quantités de chaleur dégagées, ne doit pas être supérieure à 1 900 degrés centigrades pour les explosifs employés aux percements de rocher, ni à 1 500 degrés pour ceux employés dans les travaux en couche.

L'énumération de ces mesures se trouve dans le règlement-type sur la police des mines qui a été élaboré, en même temps qu'un projet de décret portant règlement pour la police des mines, par une commission spéciale instituée en 1893 par le Ministre des travaux publics, et dont l'application a été recommandée aux ingénieurs, partout où les conditions de l'exploitation le justifieront, par une circulaire ministérielle du 25 juillet 1895.

Les prescriptions à observer concernent les objets suivants :

Travaux à ciel ouvert (clôtures, parapets).

Puits et galeries débouchant au jour et puits intérieurs. (Dispositions générales, échelles, circulation par les câbles.)

Plans inclinés.

Roulage en galeries.

Machines d'extraction; câbles.

Aérage et éclairage.

Travail au chantier.

Plans et registres.

Explosifs.

Mesures spéciales aux mines à grisou (aérage et dispositions générales, éclairage, explosifs).

Mesures spéciales à des cas particuliers.

Dispositions diverses.

Je ne puis que signaler ici, sans entrer dans plus de détails, ce règlement-type qui ne comprend pas moins de 140 articles rédigés en vue de prévenir les accidents de toute sorte dont les mines sont le théâtre.

Son but a été de généraliser, en les unifiant, des prescriptions qui, pour la plupart, étaient déjà en vigueur dans nombre d'exploitations. L'extension progressive de ces mesures de sécurité explique la diminution correspondante des risques d'accidents non seulement par le grisou, mais encore par les coups de mine, par les ruptures de câbles, les chutes dans les puits et les autres accidents dont il me reste à commenter la statistique.

3. Les dangers des coups de mine sont relativement faibles dans les houillères : la proportion des morts pour cette cause s'est réduite de plus des deux tiers. Toutefois la diminution des accidents de ce genre, dans lesquels l'inexpérience des ouvriers

joue un rôle prépondérant, n'a pas été régulière ; et l'on constate leur recrudescence dans la période de 1891 à 1900. L'emploi des mèches dites de sûreté, les précautions prises avant de les allumer, l'interdiction de revenir sur les coups ratés, ont puissamment contribué à restreindre les accidents occasionnés par les coups de mine.

4. Les accidents survenus dans les puits accusent une forte diminution. Ils donnaient lieu, toutes causes réunies, à 13,14 tués par 10 000 ouvriers du fond pendant les années 1850, 1853, 1857, et seulement à 2,52 tués pendant la période 1891 à 1900. La réduction finale est de plus des quatre cinquièmes.

Les dangers se sont surtout atténués en ce qui concerne la rupture des câbles, chaînes, engins, catégorie d'accidents dans laquelle la statistique comprend les chutes de tonnes, d'objets, etc... Les chutes des personnes soit depuis la surface, soit à des niveaux quelconques dans les puits, qui forme la seconde catégorie, sont aussi devenues beaucoup plus rares.

Les améliorations réalisées en vue de la sécurité ont principalement consisté dans l'emploi des cages pour la descente et la remonte du personnel, dans celui des parachutes, dans les essais de résistance, la vérification journalière et le renouvellement plus fréquent des câbles, dans l'adaptation de freins puissants aux machines d'extraction, dans la pose de barrières, aux abords des puits et des recettes, dans la fermeture automatique de ces barrières, sans parler d'une série d'autres mesures préventives qui sont énumérées dans le règlement-type.

5. Les autres accidents sont dus à l'asphyxie par des gaz délétères, autres que l'hydrogène carboné, notamment par l'acide carbonique, aux inondations, à des causes diverses.

Ceux qui se sont produits dans le roulage, du fait de l'exploitation des voies ferrées souterraines, figurent séparément dans l'avant-dernière colonne du tableau pour les deux dernières périodes. Cette distinction a paru motivée par le développement de plus en plus grand de ces voies ferrées et par l'accroissement corrélatif des dangers auxquels est exposé le personnel employé au roulage souterrain. Pour les années antérieures, les accidents de cette nature rentrent dans ceux de l'avant-dernière colonne du tableau n° 2.

Cette colonne comprend les ouvriers tués *à la surface*, sauf pour les années 1850, 1853, 1857 où ce renseignement fait défaut. Sans cette lacune, dans le tableau donnant la proportion des ouvriers tués par 10 000 onvriers du fond et du jour réunis, le nombre 2,93 serait remplacé par un nombre plus élevé, et il en serait de même pour le total correspondant des ouvriers tués.

Pendant les deux dernières périodes décennales, les accidents de surface ont été relevés d'une façon distincte par les ingénieurs chargés d'établir la statistique, tandis qu'ils étaient confondus auparavant avec les accidents souterrains dus à des causes diverses. Le nombre moyen des ouvriers tués sur le carreau des mines, par 10 000 ouvriers du jour, a été de 5,05 de 1881 à 1890 et de 5,98 de 1891 à 1900. Ces nombres s'abaissent à 1,9 et à 1,7 respectivement, si l'on rapporte les morts à 10 000 ouvriers du fond et du jour réunis. D'après cela, au nombre de 2,93 dont il vient d'être question, il serait logique de substituer environ 4,6.

D'autre part, en additionnant les nombres inscrits dans les deux avant-dernières colonnes du même tableau, on trouve 4,63 pour l'avant-dernière période décennale et 4,97 pour la dernière.

On voit que les risques de mort afférents aux causes diverses, y compris le roulage souterrain et les accidents à la surface, ne se sont pas sensiblement modifiés.

Finalement, dans l'intervalle des cinq périodes considérées, c'est-à-dire en l'espace d'une quarantaine d'années, *la mortalité moyenne par accident*, dans les houillères françaises, pour les ouvriers du fond et du jour réunis, *s'est abaissée dans une proportion voisine de celle de 3 à 1.*

Ici trouve place une observation de principe. On est tenté, par une pente naturelle de l'esprit et à l'imitation des statisticiens anglais, de chercher le rapport qui existe entre le nombre des mineurs tués et la quantité correspondante de houille extraite annuellement. En comparant de cette façon l'année 1850 où il y a eu 122 ouvriers tués et l'année 1900 où l'on en a compté 230, on trouve que, pour 1 mort, on a extrait environ 36 300 tonnes de charbon en 1850 et 145 200 tonnes, soit quatre fois plus, en 1900. Mais cette méthode ne me paraît pas recommandable pour l'étude des risques d'accident. Elle a, en effet, l'inconvénient d'introduire dans la question un nouvel élément, le rendement annuel de l'ouvrier; et ce rendement dépend de la constitution des gisements, de l'épaisseur des couches de charbon, des conditions dans lesquelles se fait l'exploitation. Conséquemment les résultats des calculs ne sont nullement comparables d'un bassin à un autre, d'un pays à un autre.

En particulier, une statistique internationale des accidents ne saurait avoir pour base rationnelle le montant de la production houillère substitué au nombre des ouvriers employés dans les mines.

Qu'il me soit permis de rappeler, en terminant, une indication générale, déduite des statistiques françaises et étrangères, que je donnais dans mon Rapport présenté au premier Congrès international des accidents du travail, en 1889. En traitant des *Éléments du prix de l'assurance,* je concluais comme il suit :

« Si l'on considère un nombre fixe d'ouvriers exerçant la même profession, à condition que ce nombre soit considérable (100 000 par exemple), on constate une surprenante régularité dans le nombre des accidents qui atteignent ces ouvriers, chaque année, et dans celui des victimes, des tués et des blessés. Sans doute, il se manifeste des écarts, d'une année à la précédente ; mais les variations que révèlent les statistiques, lorsque celles-ci sont exactes, sont en général d'ordre secondaire.

« Il résulte de là que les accidents, lors même qu'ils semblent dus au pur hasard, sont régis par des lois mystérieuses. Ils se produisent annuellement avec une fréquence en quelque sorte fatale. C'est sur la fréquence des accidents de même espèce que sont basées, comme chacun sait, les assurances. Le principe de la *constance des risques,* pour une organisation déterminée du travail, dans chaque branche de l'activité humaine, constitue la base fondamentale des études théoriques relatives aux accidents.

« Toutefois les *lois du hasard* ne sont pas absolument inflexibles. Dans toutes les industries où l'on s'applique à prévenir les dangers, où de bienfaisantes inventions se répandent, où de salutaires prescriptions se multiplient en vue de mieux assurer la sécurité des personnes, on voit les risques diminuer. L'emploi des lampes à treillis métallique et des ventilateurs dans les houillères infestées de grisou, celui des signaux de protection, des freins automoteurs, des appareils d'enclenchement des aiguilles sur les chemins de fer, des soupapes de sûreté adaptées aux chaudières à vapeur, des dispositifs si variés propres à mettre les ouvriers à l'abri des outils et

des organes de transmission des machines en mouvement dans les établissements industriels de toute sorte, se traduisent dans les statistiques, surtout dans les statistiques décennales, d'une façon souvent obscure, indistincte quant aux causes, mais très apparente quant aux effets, par une *diminution périodique de la proportion des victimes.* »

L'intéressante et précieuse statistique des accidents mortels survenus dans les houillères françaises depuis 1833 justifie pleinement cette conclusion.

O. KELLER,
Inspecteur général des mines en retraite.