

# Rapport sur l'inspection fédérale des mines dans les années 1896 et 1897.

Par J. B. Rocco, inspecteur fédéral des mines.

## Introduction.

Le Journal de statistique a publié en 1884 un travail de M. l'ingénieur Hermann Streng, intitulé: „Rohprodukte und deren Fundorte in der Schweiz“. L'année dernière, le Département fédéral de l'Industrie a fait paraître à son tour, avec les rapports biennaux des inspecteurs fédéraux des fabriques, le premier rapport officiel, en langue allemande, de l'inspecteur fédéral des mines, de création récente. Nous croyons être agréable à nos lecteurs de langue française en particulier, en leur offrant la traduction de ce document contenant un nombre considérable de tableaux et de renseignements statistiques.

Ce rapport complète en quelque sorte celui des inspecteurs fédéraux des fabriques et peut servir de contrôle de l'application de la loi fédérale sur la responsabilité civile des patrons dans un domaine spécial et relativement peu connu. L'inspecteur passe en revue les différentes exploitations minières de la Suisse et aborde, dans ce premier rapport, maints sujets d'intérêt général.

Enfin, un des motifs qui nous ont engagé à publier ce travail en français, c'est le fait que le nombre des exploitations minières dans la Suisse romande et celui des ouvriers qu'elles occupent y sont relativement plus considérables que partout ailleurs en Suisse.

*La rédaction.*

1<sup>re</sup> partie.

## Résultats des inspections.

### Délimitation du domaine de l'inspection des mines.

La première tâche que comportait l'inspection des mines, consistait à jeter un coup d'œil général sur l'état du territoire suisse au point de vue minier; car, en dehors des raisons citées au début, et après dis-

jonction provisoire des mines suisses, arrêtée d'accord avec l'inspecteur fédéral des fabriques, il importait, selon la communication qui nous a été envoyée de votre part, de fixer pour les gouvernements cantonaux et sur la base d'observations rigoureuses, ce que l'on entend exactement par „mine“, dans le sens visé par l'inspection, et de déterminer, en particulier, d'une façon précise, le domaine sur lequel cette dernière doit s'étendre, à côté de celui attribué à l'inspecteur fédéral des fabriques.

La table I, annexée à ce rapport, est extraite de la liste détaillée et nominative de toutes les mines en Suisse, dressée après cette délimitation; elle donne un aperçu général des exploitations minières dans notre pays, classées selon leurs produits et par canton; on pourra également y relever le nombre des ouvriers employés, ainsi que d'autres indications.

Quant aux principes qui, après examen général préalable, ont présidé à l'établissement de cette liste, c'est-à-dire à la disjonction des mines suisses des exploitations qui s'en rapprochent par leur caractère, voici ce qu'il y a lieu de faire remarquer:

Sollicité de faire connaître notre avis, nous nous sommes permis, en juin 1896 déjà, de vous proposer de considérer comme mines:

1° Parmi les exploitations soumises à la législation sur la responsabilité civile, toutes les mines proprement dites, c'est-à-dire dans lesquelles s'effectue l'extraction de minerais métalliques, de charbons fossiles, de pierre d'asphalte, de sel gemme et, le cas échéant, de soufre; dans cette catégorie-ci rentrent non seulement des mines souterraines dites à galeries, ou desservies par des puits en profondeur, mais aussi les exploitations à ciel ouvert des matières ci-dessus, exploitations qui, du reste, ne sont pas représentées pour le moment en Suisse.

2° Toutes les carrières et autres exploitations soumises à la dite législation, qui ont pour objet l'extraction de produits minéraux et qui, sans constituer des mines proprement dites dans le sens du chiffre 1, présentent des travaux en souterrain, quels que soient le but et l'importance de ces derniers.







3° Conformément à la proposition ci-dessus, devraient tomber sous la surveillance de l'inspectorat des mines, non seulement les exploitations proprement dites, mais aussi les travaux de recherches (fouilles) rentrant dans les catégories indiquées plus haut.

Cette manière de voir s'appuyait entièrement sur celle que l'inspectorat fédéral des fabriques exposait dans son rapport collectif du 26 août 1895 sur le même objet; elle était, en outre, conforme à nos propres idées sur la matière, et la première inspection générale des mines en Suisse actuellement terminée n'a point modifié notre opinion.

Afin de délimiter d'une façon pratique en même temps que précise le domaine actuel de l'inspection des mines, il convient d'y faire rentrer encore :

4° Parmi les carrières exclusivement à ciel ouvert, celles exploitées par une raison sociale qui, dans le voisinage, posséderait en même temps des carrières partiellement ou totalement souterraines ou des mines proprement dites soumises à cette inspection, conformément aux chiffres 1°, 2° et 3°.

5° Les ateliers affectés à la manipulation des produits minéraux extraits, y compris la préparation mécanique des minerais et autres fossiles, en tant qu'ils font subir aux matières brutes une transformation par des procédés purement mécaniques. Il va sans dire que l'inspectorat des mines n'a pas à s'occuper, dans tous les cas de ce genre, des ateliers qui répondent à la notion de fabrique et qui sont ou doivent être, de ce fait, soumis à l'inspectorat fédéral des fabriques.

6° Les installations mécaniques ou autres, destinées à l'évacuation des produits depuis les lieux d'extraction jusqu'aux voies ordinaires de transport, telles que chemin de fer public ou privé, route, voie par eau, etc., ou jusqu'à une fabrique ou autres ateliers non soumis à l'inspection des mines.

En ce qui concerne la délimitation de notre domaine officiel telle qu'elle est proposée ci-dessus, voici ce que nous croyons encore devoir faire remarquer :

Si, par une réduction du domaine ainsi déterminé, on excluait de celui-ci toutes les carrières, y compris celles à exploitation souterraine, l'inspection nouvellement instituée, devant le nombre restreint des exploitations qui lui resteraient soumises, c'est-à-dire des mines proprement dites, ne répondrait plus aux vues antérieures et au besoin d'où elle est issue.

En excluant les carrières qui ne sont que partiellement souterraines et les quelques rares exploitées à ciel ouvert, qui rentrent dans la sphère d'action de l'inspecteur des mines en vertu du chiffre 4° ci-dessus, on créerait une source de confusions entravant l'application projetée de la législation sur la matière.

Quant aux manipulations mécaniques des produits miniers bruts, on sait qu'en général elles se rattachent de si près, en ce qui concerne le temps et le lieu, aux travaux d'extraction proprement dits, qu'étant données les conditions en Suisse, il ne paraît opportun de les en séparer que dans les cas où elles sont déjà soumises à une inspection rigoureuse en qualité de „fabrique“.

En attribuant à l'inspectorat des mines les petits ateliers pour la manipulation mécanique des produits, on tient compte, en réalité, non seulement du nombre, à dire vrai, extrêmement restreint d'ouvriers qui, en Suisse, sont occupés à la préparation mécanique des minerais (aux bocards, aux laveries, etc.), mais aussi des fendeurs et tailleurs infiniment plus nombreux qui, dans les mines d'ardoises, partagent avec les ouvriers employés à l'extraction l'isolement et surtout les dangers élémentaires de l'exploitation.

En outre, on met ainsi au bénéfice de l'inspection les tailleurs de pierre proprement dits, en nombre relativement faible, qui, pour d'autres carrières souterraines encore, sont employés par la même maison que les ouvriers carriers, sur des chantiers faisant partie de l'exploitation.

Si, d'autre part, on voulait étendre davantage les limites de l'inspection des mines, il ne saurait être question que d'y faire rentrer ou bien la catégorie des carrières exploitées à ciel ouvert relativement très considérable, ou bien les nombreux travaux relatifs à la construction de tunnels, galeries, puits, etc., en connexion avec l'établissement de chemins de fer, de routes, avec des travaux hydrauliques et de canalisation, ces derniers très importants actuellement pour les stations génératrices d'électricité; et l'on pourrait enfin ajouter à la fois, au domaine de cette inspection, ces deux grandes catégories de travaux industriels. A vrai dire, étant donnée la similitude des dangers résultant de l'exécution de ces travaux avec ceux que présentent les mines, ce ne sont pas les points qui manqueraient pour rattacher entre elles ces diverses catégories d'exploitations en ce qui concerne leur surveillance au point de vue de l'exécution de la législation sur la responsabilité civile; mais il va de soi qu'il ne saurait en être question aujourd'hui, l'inspection des mines, telle qu'elle a été instituée, devant déployer ses effets dans un cadre beaucoup plus restreint.

### **Importance actuelle de l'industrie minière en Suisse.**

Il ressort de la table annexée ci-dessus que, d'après les constatations faites jusqu'à présent, sur les 25 cantons et demi-cantons suisses, 13 seulement possèdent des mines, et que 2 de ceux-ci accusent même un nombre d'ouvriers ne dépassant pas 7; elle nous

indique également que 127 mines proprement dites et carrières souterraines sont exploitées dans toute la Suisse et que 1864 ouvriers y sont occupés.

20 de ces exploitations, avec 459 ouvriers, constituent des mines proprement dites, et 107, avec 1405 ouvriers, sont des carrières presque exclusivement souterraines.

Des 459 ouvriers des mines, 136 appartiennent aux mines de fer de Delémont, 83 aux mines d'asphalte de Travers et 39 aux mines de sel de Bex. Ces exploitations, bien que peu considérables par elles-mêmes, n'en constituent pas moins les mines proprement dites les plus importantes, depuis que les nouvelles mines d'or de Gondo, qui ont tant fait parler d'elles et qui ont occupé sous terre jusqu'à 150 ouvriers et en occupaient encore 100 en été 1896, sans compter ceux employés au traitement du minerai, ont été abandonnées.

Parmi les carrières soumises au contrôle de l'inspecteur des mines, les plus importantes sont celles de la Société des carrières d'Ostermundigen, près de Berne, où 170 ouvriers sont occupés à l'extraction du grès molassique.

Viennent ensuite les mines d'ardoises des cantons de Glaris et du Valais: les deux exploitations d'Elm accusent l'une 70, l'autre 40 ouvriers; la mine voisine d'Engi occupe 62 hommes, tandis que les deux principales ardoisières du Valais, Leytron et Sembrancher, possèdent chacune 47 ouvriers.

La carrière de grès molassique exploitée à la Stockern, près de Berne, par la société d'Ostermundigen, compte également, avec ses 55 ouvriers, parmi les plus importantes.

Parmi les carrières souterraines de pierre à ciment, une seule, celle de St-Sulpice (Neuchâtel), atteint le chiffre de 43 ouvriers.

Par contre, cette extraction souterraine de la pierre de marne et du calcaire marneux pour la fabrication du ciment occupe, avec 278 ouvriers pour 26 exploitations, le 3<sup>m</sup>e rang dans les différents genres de mines de la Suisse, après les ardoisières déjà citées (638 ouvriers pour 55 exploitations) et les carrières totalement ou partiellement souterraines affectées à l'extraction de la molasse (378 ouvriers pour 10 exploitations).

La liste détaillée nominative susmentionnée permet, en outre, de constater que, sur les 127 mines signalées :

45 occupent	1 à	5 ouvriers,
40	"	6 à 10 "
25	"	11 à 25 "
10	"	26 à 50 "
5	"	51 à 100 "
et 2	"	101 à 200 "

(127)

La moyenne générale est d'à peu près 15 ouvriers pour chaque mine.

Il résulte de ces constatations, surtout des dernières, qu'en Suisse l'industrie minière est généralement exercée dans des proportions relativement très faibles; on pourrait dire qu'en maints endroits, il s'agit plutôt d'une sorte de petite industrie.

#### Autres données concernant l'industrie minière en Suisse.

Au nombre des exploitations minières signalées, on n'en compte pas moins de 50 dont le ou les entrepreneurs participent aux travaux et fonctionnent ainsi souvent à la fois comme propriétaires, comme chefs d'exploitation et comme ouvriers.

A part quelques exploitations minières de charbon, de gypse, de pierre à ciment et de pierre à bâtir, ce sont surtout les districts ardoisiers de Frutigen, de Salvan et de Dorénaz, comprenant un total de 45 fosses avec 254 ouvriers, qui présentent cette particularité.

Dans ces localités, la plupart du temps les carrières souterraines sont propriété des communes. Elles sont affermées moyennant une redevance parfois très modique, mais malheureusement pour une durée souvent trop courte et sur une étendue trop limitée, circonstances qui, évidemment, nuisent beaucoup à leur découverte et à leur exploitation rationnelles. Généralement, ces propriétés communales souterraines sont mises périodiquement aux enchères et adjudgées au plus offrant; celui-ci n'a rien à payer pour la première année, considérée comme période d'essai, et il peut résilier son contrat de fermage, ce temps écoulé; dans le cas contraire, au bout de 3 ans dans certaines localités, de 5 ans dans d'autres, le bail terminé, la commune dispose à nouveau de la mine qu'elle adjuge après nouvelle enchère.

L'un ou plusieurs des propriétaires de petites exploitations semblables se chargent, dans les mines d'ardoises, souvent à leur propre compte, de l'écoulement de tous les produits extraits.

Souvent, ces cercles industriels ne réussissent pas à s'arranger avec des sociétés d'assurance. Par contre, les entrepreneurs et les ouvriers s'assistent mutuellement en cas d'accidents; aussi bien ceux-ci paraissent y être moins fréquents que dans maint autre endroit.

Dans un district, celui de Frutigen, il existe, depuis plusieurs années déjà, entre les propriétaires des 15 petites mines qui s'y trouvent, une caisse d'assurance commune contre les accidents, bien organisée et qui, moyennant une contribution de 4 % des salaires, assez faible si l'on considère quelques dangers spéciaux que ces carrières-là présentent, paraît satisfaire

ponctuellement aux exigences de la loi sur la responsabilité civile.

Ce n'est pas tout : les participants nomment chaque année une commission technique prise dans leur sein, qui doit vérifier l'état des mines en exploitation et prendre les mesures de protection contre les accidents là où cette nécessité se présente. Les décisions qu'elle arrête sont ponctuellement observées, ce qui importe avant tout.

Dans ces régions, les sociétés d'ouvriers-exploitants se réunissent volontiers, selon le besoin, aux fins d'établir des chemins à luge ou des câbles de transport en commun pour l'évacuation des produits, et il convient de citer à cet égard, à titre de curiosité, le fait que deux différents propriétaires ont établi leurs exploitations, chacun pour son compte dans sa petite parcelle acquise, situées les deux dans une seule et même mine souterraine, en utilisant simultanément une seule et même voie de transport construite en société.

Cette petite industrie minière, telle qu'on la rencontre çà et là en Suisse, rachète son peu d'importance par certains avantages qu'elle partage avec ce qu'on appelle l'industrie domestique ; elle offre aussi un bel exemple d'assistance et d'instruction mutuelles, en même temps que d'association pour atteindre certains buts économiques. Malheureusement, les efforts qu'elle fait dans ce dernier sens sont, comme nous le verrons ailleurs, fréquemment entravés par l'insuffisance des dispositions légales qui régissent la matière.

On peut, aux coutumes patriarcales de toute une série de mines suisses, opposer toutefois les conditions offertes par les mines de fer de Delémont déjà mentionnées, où se trouvent 3 installations pour l'extraction mécanique à vapeur, atteignant en moyenne une profondeur de 100 mètres et desservant un champ d'exploitation assez étendu ; on peut citer ensuite la mine d'asphalte de Travers, dont le réseau de galerie, déjà éboulé en partie à la suite de circonstances particulières, a atteint, pendant ces 30 dernières années seulement, un développement de plus de 20 kilomètres ; puis les excavations souterraines, également très ramifiées et étendues, des salines de Bex ; enfin, les travaux de recherche malheureusement vains, mal engagés peut-être, et, dans ce cas, abandonnés prématurément, qui ont été effectués dans la vallée de Zwischbergen (près de Gondo en Valais) où, il y a peu de temps encore, ont été créées à l'extérieur comme par enchantement les plus belles installations minières qui aient existé et existeront peut-être en Suisse. Malheureusement, depuis une année, ces chantiers sont désertés et semblent voués à un abandon complet.

Voici maintenant une courte notice sur les produits des mines actuelles en Suisse :

Nous venons de voir le peu de succès qui a couronné la recherche des *pyrites* (sulfures et arséniures) *aurifères* de Zwischbergen (Gondo).

Le *minerai de fer* (pisiforme) de Delémont, qui, soi-disant, devait être épuisé depuis longtemps, continue à être exploité, et son extraction, assurément moins considérable qu'autrefois, tend plutôt actuellement à croître qu'à diminuer.

Il est à désirer que l'exploitation des minerais de *cobalt* et de *nickel* du Kaltenberg, dans la vallée de Tourtemagne, donne des résultats décisifs ; les beaux filons découverts, particulièrement en ce qui concerne le premier de ces métaux, non seulement autorisent de belles espérances, mais ont donné lieu déjà à quelques envois en grand à l'étranger. En effet, depuis quelques années déjà, une petite troupe de 15 „Annivards“, luttant avec une énergie et une force de volonté toutes professionnelles contre les éléments de la haute montagne, se livrent, hiver comme été, à 2500 m. d'altitude, à l'exploitation de la mine, qui constitue, pour ainsi dire, leur petite patrie ; ils passent la mauvaise saison, séparés pendant des mois entiers du reste du monde, dans une cabane accrochée comme un nid d'aigle aux flancs abrupts des rochers et placée à l'entrée principale des galeries.

Le *graphite* et l'*anthracite*, appartenant également au canton du Valais, ne constituent au fond qu'un seul et même produit à énumérer. En effet, la seule exploitation de graphite signalée par notre liste extrait ce produit d'une partie d'un gisement connu d'*anthracite*, dans laquelle ce dernier, par suite de métamorphose plus complète, se présente sous la forme de graphite. Il paraît que cette circonstance a eu des conséquences assez extraordinaires : deux entrepreneurs, dont l'un possédait la mine d'*anthracite*, tandis que l'autre recherchait le graphite, ont fini par se rencontrer dans le même gîte, sur le même territoire concédé, empiètement dont, si nous sommes bien informé, le tribunal a dû s'occuper.

Deux autres mines du canton du Valais exploitent l'*anthracite* en gîtes relativement riches et dans une situation favorable pour le transport.

Des recherches de ce fossile, entreprises dans le courant de 1896, ont été abandonnées en automne 1897 comme n'ayant pas donné de résultat.

Par contre, le Valais possède encore un gîte d'*anthracite*, abandonné par suite de procédés défectueux dans la manière de l'exploiter, et qui se distingue des autres gîtes du même canton par une pureté particulière et par d'autres qualités qui le rendent éminemment propre au chauffage domestique.

Selon toute apparence, et d'après nos renseignements, on obtiendrait des résultats rémunérateurs en attaquant ce gîte d'antracite par une galerie à travers banc, dans une zone non encore explorée.

Les lignites suisses du terrain miocène qui se montrent sous l'aspect de lignite *piciforme* sont, pour la plupart, semblables à la houille et sont, de ce fait, souvent qualifiés à tort de ce nom; d'autre part, on rencontre en Suisse des lignites dits *schisteux* appartenant au terrain quaternaire.

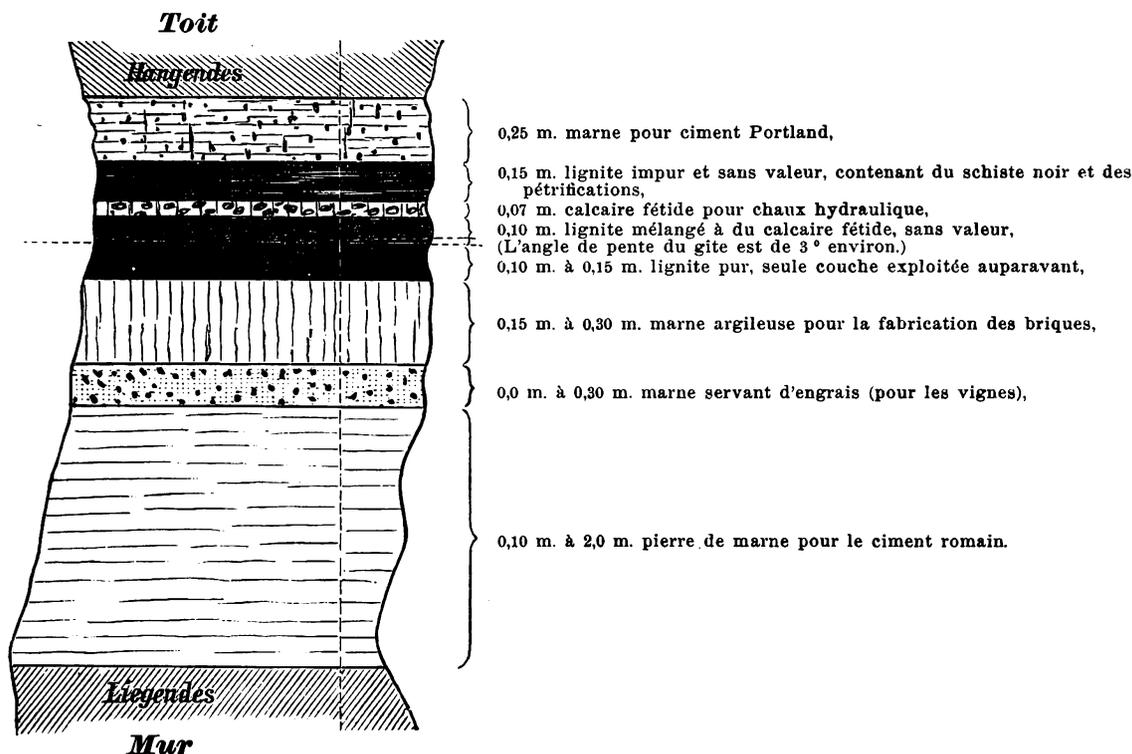
L'on sait que jusqu'à présent les recherches, entreprises, il est vrai, d'une manière point assez systématique et rationnelle et sur des champs trop restreints en Suisse pour la découverte de lignite miocène, n'ont pas donné de résultats notables, pas plus que celles relatives aux charbons fossiles des époques géologiques antérieures; tandis que dans la Bavière méridionale les terrains analogues du miocène, après n'avoir donné lieu, durant des années, qu'à des insuccès partiels ou totaux, fournissent, depuis que des moyens suffisants joints à une connaissance plus exacte de la matière ont été mis en œuvre, des résultats de premier ordre et de tous points favorables; de sorte que l'industrie minière des lignites y occupe environ 2000 ouvriers depuis des dizaines d'années et que la valeur nominative de ses actions a plus que doublé.

En Suisse, nulle part les couches de lignite appartenant au niveau géologique en question, pas plus que celles des niveaux supérieurs de formation miocène, n'ont une épaisseur de plus de 30 centimètres, tandis qu'en général, selon les conditions dans lesquelles

elles se présenteraient, elles pourraient être exploitées avantageusement déjà à partir d'une épaisseur constante de 40 à 60 centimètres.

Près des villes de Zurich et de Lausanne, on est même arrivé, particularité remarquable dans le domaine de l'industrie minière, à exploiter pendant des dizaines d'années et avec quelque profit, des couches de charbon dont l'épaisseur ne dépassait pas 10 à 15 centimètres. Ceci s'explique d'abord par les conditions plutôt favorables de l'extraction, mais surtout par les prix relativement élevés auxquels cette „houille“ indigène, extraite en petite quantité, était vendue en maints endroits où elle était appréciée pour le chauffage domestique. Néanmoins, ces deux mines, dont l'une appartient à l'Etat, seraient, selon toute probabilité, abandonnées aujourd'hui, si l'industrie moderne du ciment ne leur avait donné un nouvel essor comme elle l'a fait dans d'autres domaines de la modeste industrie minière suisse.

C'est ainsi que depuis des années déjà la mine de charbon de Käpfnach, appartenant à l'Etat de Zurich, se trouve rattachée à une fabrique de ciment florissante qui emploie le lignite extrait comme combustible, et tire la matière première dont elle a besoin des couches de marne et de pierre à chaux qui accompagnent le strate lignitifère utile et qu'elle exploite simultanément. Il était intéressant, dans ces conditions, de noter le degré atteint dans l'utilisation de ce groupe de strates et de montrer par un profil schématique (voir ci-après) la succession des diverses couches exploitées entre le „toit“ et le „mur“ de ce gisement à faible pente.



La même transformation s'accomplit actuellement pour le gisement de lignite déjà mentionné près de Lausanne, à Paudez, où vient d'être créée une fabrique de ciment attenant à la mine de lignite, pour mettre dorénavant à profit, outre ce dernier, les bancs de marne compacte qui l'accompagnent.

Cependant, on continue d'exploiter selon l'ancien mode les autres mines de lignite piciforme du canton de Vaud, bien qu'elles ne présentent que de maigres filons également.

Il convient de mentionner ici qu'en ce qui concerne la question des charbons tertiaires suisses, l'état de choses actuel ne doit pas être considéré comme absolument définitif, si l'on tient compte des circonstances suivantes.

Malgré les doutes suscités par quelques observations géologiques, et vu les 250 kilomètres d'étendue en longueur occupés par les couches du miocène à la surface du sol suisse, sol qui, pour ainsi dire, n'a fait nulle part encore, d'une façon rationnelle et continue, l'objet de sondages systématiques ou d'autres recherches au point de vue minier, il serait prématuré de soutenir qu'il est absolument impossible de découvrir çà et là des places où les gisements de lignite constatés en maints endroits, mais d'une épaisseur très faible, prennent et, en se continuant, conservent l'épaisseur nécessaire pour donner à l'industrie du lignite en Suisse une plus grande importance économique. Quoi qu'il en soit, les chances à cet égard semblent reposer sur une base scientifique et expérimentale encore suffisante pour qu'en Suisse la question du lignite miocène ne soit pas non plus négligée à l'avenir, sans parler du projet dont il est question, dit-on, de reprendre les anciens essais aussi défectueux que malheureux tentés en vue de résoudre la question de la présence de la houille proprement dite.

Ce sont les *lignites schisteux*, jadis relativement les plus importants au point de vue industriel, qui autorisent le moins d'espérances pour l'avenir. En effet, grâce à leur épaisseur assez considérable, à leur position presque horizontale et à leur peu de distance de la surface du sol, ces gisements étaient relativement faciles à découvrir et à exploiter. Or, il est vrai que, par suite des conditions spéciales de propriété, c'est-à-dire par suite du défaut regrettable de prescriptions légales convenables dans ce domaine, nos anciennes mines de cette espèce ne peuvent être considérées comme ayant été découvertes, exploitées et épuisées ni rationnellement ni complètement et qu'au contraire, quelque nouveau gîte peut encore être découvert ou des couches abandonnées remises en exploitation à l'avenir; mais, malgré cela, il faut en général reconnaître que cette branche de l'industrie minière en Suisse sera loin de retrouver jamais l'importance qu'elle avait au

milieu de ce siècle. Il est même plus probable que les 2 mines de lignite schisteux, citées sur la table avec 23 ouvriers, représentent les derniers restes de notre production minière de cette espèce.

L'exploitation minière qui donne, en Suisse, le plus beau rendement, est sans contredit la mine d'*asphalte*, de Travers, qui rapporte depuis longtemps à son propriétaire une redevance de plus de 150,000 fr. par an. Elle est en même temps la seule mine en Suisse dont les produits jouent un rôle sur le marché européen. Il est à désirer que ces conditions si favorables se maintiennent à l'avenir, une fois que certaines mesures, projetées dans cette exploitation en vue d'assurer pour longtemps une production suffisante, seront menées à bonne fin.

Les *salines* de Bex n'ont plus aujourd'hui l'importance économique qu'elles avaient autrefois, des dépôts naturels de sel assez considérables et d'une exploitation peu coûteuse ayant été découverts ailleurs en Suisse. Mais ce centre de l'industrie salifère dans notre pays est demeuré fidèle à ses belles traditions: en effet, grâce aux améliorations techniques introduites dans les mines et dans l'usine, on a réussi à soutenir la concurrence et à maintenir cette source de prospérité pour la population locale.

A plus juste titre encore que la précédente, l'extraction du *gypse* peut compter parmi les plus anciennes industries de la Suisse; c'est ainsi que les ancêtres de la famille Scheuber, à Ennetmoos (Unterwald-le-Bas), tiraient déjà profit au moyen âge des couches de gypse qui se trouvent dans cette localité et que leurs descendants exploitent encore aujourd'hui.

Les mines de gypse de la Suisse, de même que celles fournissant la matière première à la fabrication du ciment et les mines d'ardoises, exploitent des gisements généralement satisfaisants au point de vue de la quantité. Parmi ces exploitations, celles-là seules qui ne donnent pas les qualités les plus estimées, comme le gypse pour bâtiments, le plâtre, ou qui manquent de moyens de communication modernes, sont dans une situation économique quelque peu défavorable.

Ainsi, si l'industrie du gypse du canton de Schaffhouse continue de prospérer, ce n'est que grâce à l'établissement, dans son voisinage immédiat, au delà de la frontière, de la ligne dite stratégique des chemins de fer badois, construite il y a quelques années, tandis que selon toute apparence 2 anciennes petites mines de gypse cesseront avant peu d'être exploitées pour les raisons invoquées plus haut.

On a fait figurer sur la liste des mines suisses l'exploitation des *eaux minérales* de Birnenstorf (Argovie). En effet, cette dernière s'effectue à une certaine profondeur sous la surface du sol et à une place

qui n'est accessible qu'au moyen de puits proprement dits; elle offre, en outre, la plus grande analogie avec certaines opérations dans l'exploitation de quelques mines de sel.

D'après les renseignements que nous possédons jusqu'à présent, le *marbre* n'est exploité en souterrain que dans les carrières de Saillon et de temps en temps aussi, par les mêmes entrepreneurs, à Vionnaz, deux localités du canton du Valais.

La première est la seule mine en Suisse où, selon le procédé belge, on pratique des coupes dans le roc ou dans des blocs détachés au moyen d'un câble d'acier assez mince, dit fil hélicoïdal, qu'un moteur anime d'un double mouvement de rotation et dont le pouvoir tranchant est déterminé par la présence du sable quartzueux qu'on y ajoute.

Parmi les rares exploitations de *Pierre ollaire*, appelée aussi pierre à fourneaux, que l'on rencontre dans les Alpes suisses et voisines, nous en trouvons une souterraine, loin de toute voie de communication, dans le massif du Grand Combin (Valais). Les poêles construits dans la vallée avec cette pierre sont très estimés dans tout le canton du Valais et même ailleurs pour leurs qualités physiques; toutefois, leur prix est, à ce que l'on dit, assez élevé, et ils ne satisfont pas complètement au goût moderne en ce qui concerne leurs formes et leur couleur. Quelques améliorations à cet égard procureraient certainement de nouveaux débouchés à ces excellents appareils de chauffage domestique.

Viennent ensuite les mines qui fournissent la matière première principale pour la fabrication du *ciment Portland*, du *ciment romain* et de la *chaux hydraulique*; cette matière première consiste généralement en pierre de marme ou en calcaires marneux, qui sont appelés communément pierre à ciment et pierre à chaux.

On sait que cette industrie a pris en Suisse un grand développement depuis un certain temps. Chaque année encore, de nouvelles exploitations de ce genre se créent; cependant, il semble que l'on soit arrivé assez près de la limite tracée par les besoins; car, dans cette industrie, l'exportation ne peut guère entrer en ligne de compte.

Ce sont les mines souterraines *d'ardoises* (ardoises pour toitures, ardoises en feuilles, en tablettes, dalles, etc.) qui occupent en Suisse le plus grand nombre d'ouvriers.

Dans ces carrières souterraines on recherche, poursuit et exploite souvent des couches d'ardoises d'une épaisseur en général peu considérable et qui s'étendent en profondeur avec forte pente; en outre, dans ces couches, l'ardoise de bonne qualité est distribuée fréquemment d'une manière irrégulière, soit dans le sens

de l'„allongement“, soit dans celui de la profondeur ou de l'épaisseur, ce qui présente certaines difficultés pour la mise à découvert de massifs suffisants de matière utilisable. On conçoit que, dans ces conditions, cette industrie, encore plus que les autres carrières souterraines de notre pays, a besoin de dispositions légales spéciales sur la matière pour la détermination de gîtes utiles suffisants et pour l'épuisement complet, rationnel et économique de cette richesse minière. A cet égard, elles se rapprochent le plus des mines proprement dites.

A part celles du canton de Berne, ce n'est que tout près de la ville de Fribourg, pour autant que nous le sachions, qu'on trouve encore de grandes carrières de *molasse* à exploitation totalement ou partiellement souterraine et, comme telles, figurant sur la liste des mines.

La même méthode d'extraction souterraine est utilisée aussi dans quelques carrières de *calcaire exploité comme pierre de taille*, dans lesquelles ce produit se distingue par son peu de dureté; elles sont exclusivement souterraines.

De même, dans les carrières de *molasse*, d'une importance beaucoup plus considérable que les précédentes, l'exploitation souterraine tend naturellement à remplacer peu à peu les méthodes d'extraction à ciel ouvert.

La petite mine de *terre réfractaire*, du type silicique, de Lengnau (Berne), est presque moins connue en Suisse que dans certaines régions d'Italie et d'Allemagne, où l'on apprécie particulièrement ses produits pour la construction des fours de verreries. La production pourrait suffire à des demandes beaucoup plus considérables qu'elles ne le sont aujourd'hui, et l'emploi de cette terre réfractaire pourrait assurément s'étendre davantage, si des efforts sérieux étaient tentés dans ce sens.

---

Avant de poursuivre l'étude des conditions de l'industrie minière suisse dans les buts particuliers poursuivis par cette inspection, nous voudrions faire observer ici que, pour ne pas donner à cet ouvrage une étendue trop considérable, les exposés aussi complets et exacts que possible des conditions existantes ne seront pas faits pour chaque mine en particulier, mais par groupes ou séries d'exploitations, réunies et décrites selon leur analogie aux divers points de vue de ce rapport.

Les rapports individuels et très détaillés forment, en tant qu'il s'agit surtout de la critique d'abus criants et des moyens d'y remédier, l'objet d'une partie de notre *correspondance avec les propriétaires de mines*, et principalement avec les *autorités cantonales* compétentes.

---

Et maintenant, un mot sur la *situation topographique* des mines en Suisse, et sur quelques points qui s'y rattachent.

Celles-ci, bien que se trouvant, pour la localité, réunies parfois en groupes d'exploitations similaires, se répartissent sur la plus grande partie du territoire. Nous les trouvons en plus grand nombre dans les cantons du Valais, de Berne, de Neuchâtel, de Vaud, d'Unterwald-le-Bas et de Glaris.

La plupart de ces mines doivent être considérées comme situées dans des régions écartées, si l'on tient compte de leur altitude et de leur éloignement des routes et des voies ferrées.

Dans 62 cas, elles se trouvent à plus de 4 kilomètres de la station de chemin de fer ou de bateaux à vapeur la plus voisine, et dans 15 cas à plus de 4 km. de toute grande route.

Si l'on considère l'altitude des mines au-dessus des dites voies de communication, nous constatons que :

- dans 37 cas, la mine se trouve à une hauteur de 100 à 400 mètres au-dessus de la dernière station de chemin de fer ou de bateaux à vapeur ;
- dans 37 cas également, de 100 à 400 mètres au-dessus de la grande route ;
- dans 46 cas, à une altitude de plus de 400 mètres au-dessus de la voie ferrée ou de la station de bateaux à vapeur la plus voisine ;
- dans 21 cas, à plus de 400 mètres au-dessus de la route la plus rapprochée.

C'est la mine de gypse située au-dessus de la Kreuzhalde, près de Windisch, qui occupe la hauteur la moins élevée au-dessus du niveau de la mer, soit 340 m.

21 mines sont situées à moins de 500 mètres au-dessus du niveau de la mer,

73 mines sont situées entre 500 et 1000 m.,

31 " " " 1000 et 1500 m.,

1 mine est à environ 2000 m.,

et 1 " " 2500 m. au-dessus de la mer.

(127)

Par suite de cet état de choses, l'accès, depuis la vallée, en est plutôt difficile, voire même parfois dangereux, pour 55 d'entre elles ; pour une 20<sup>me</sup> il est plus aisé, mais demande beaucoup de temps ; les autres sont facilement accessibles à tous égards.

En ce qui concerne le *chemin que les ouvriers ont à parcourir* chaque jour pour se rendre de leurs habitations ou de leurs dortoirs à la mine, on peut dire qu'il est :

très long (plus d'une heure) pour 2 mines seulement ; tantôt long, tantôt court . " 31 " selon l'endroit habité par le mineur,

court . . . . . " 94

(127)

Il faut ajouter que pour 46 de ces mines, le chemin parcouru journallement par l'ouvrier doit, en outre, être considéré comme pénible et parfois même comme dangereux.

Mais voici que nous abordons sans le vouloir le domaine des conditions présentant des dangers pour les ouvriers, et nous avons encore auparavant à tenir compte d'une série d'autres éléments indispensables pour caractériser notre industrie minière. Ainsi il convient, entre autres, de spécifier le type des édifices miniers : mines à puits, mines à galeries ou exploitations à ciel ouvert, puis de déterminer le caractère actuel des exploitations, c'est-à-dire le degré de développement de celles-ci, soit le but des travaux en cours : travaux d'exploration, travaux de préparation ou d'abatage. En même temps, nous jetterons un coup d'œil sur les moyens mécaniques auxiliaires employés dans les mines suisses et un autre sur les bâtiments qui se trouvent à l'extérieur. En outre, il nous faut noter en passant certaines conditions de l'ouvrier, envisagées en détail seulement par la loi fédérale sur les fabriques, et auxquelles nous ne vouerons, par conséquent, qu'une attention secondaire. Un autre ordre encore de constatations doit précéder le chapitre dans lequel sont consignés les résultats de l'observation directe d'états de choses dangereux dans nos mines ; ce sont celles sur les conditions de propriété, sur les plans de mines, sur les règlements des exploitations, sur les prescriptions et la surveillance des cantons, sur la direction responsable des travaux, etc., matières qui se rattachent déjà d'avantage à celles à traiter dans le chapitre sus-mentionné.

### Quelques conditions de l'ouvrier mineur en Suisse.

En nous reportant à ce que nous avons dit tout à l'heure sur le chemin que l'ouvrier doit parcourir pour se rendre à la mine, et en considérant avant tout le chiffre plutôt restreint des ouvriers occupés dans l'industrie minière suisse, nous relatons ici ce que nos courtes visites nous ont fait connaître des conditions dans lesquelles ils opèrent et arrivent à maintenir haut dans un domaine difficile sous bien des rapports le bon renom de l'énergie industrielle suisse, grâce à des qualités physiques et morales auxquelles il convient de rendre hommage.

Au nombre des 1864 ouvriers mineurs suisses, on ne rencontre que 19 *jeunes gens au-dessous de 18 ans*, parmi lesquels aucun *enfant*, naturellement ; par contre, on constate la présence de 3 *ouvrières* ayant plus de 18 ans. Toutefois, celles-ci ne travaillent jamais dans les locaux souterrains.

Il se trouve bien çà et là des *hommes* occupés souterrainement dont l'âge est beaucoup plus élevé que celui admis communément pour ce genre de travail; cependant, les circonstances spéciales qui peuvent être invoquées dans ces cas ne permettent pas de nous étendre aujourd'hui plus longtemps sur ce sujet.

La *journée de travail* est de :

11 heures dans	7 mines,
10 <sup>1/2</sup> " "	8 "
10 " "	69 "
9 <sup>1/2</sup> " "	6 "
9 " "	16 "
8 " "	18 "
7 <sup>1/2</sup> " "	1 "
7 " "	1 "
6 <sup>1/2</sup> " "	1 "

(127)

Ces trois dernières journées de travail, dont la durée constitue une exception, intéressent au total 56 ouvriers environ.

Nous signalons ici le fait que 30 mines environ subissent dans le cours de l'année des *interruptions de travail* complètes et temporaires pour les raisons suivantes :

<i>en été,</i>	
pour cause de travaux agricoles effectués par les mineurs . . . . .	dans 11 mines,
pour cause d'aération insuffisante " 2 "	" 2 "
<i>en hiver,</i>	
par suite de l'abondance des neiges " 2 "	" 2 "
<i>en diverses saisons,</i>	
par suite du défaut de débouchés pour les produits . . . . .	" 14 "
pour cause d'écoulement insuffisant de l'eau . . . . .	" 1 "

(30)

C'est non seulement sur l'exploitation des 11 mines mentionnées ci-dessus comme suspendues en été, qu'influent ces *travaux agricoles accessoires*, constituant, à bien des égards, une bonne aubaine pour l'ouvrier mineur; ils se font sentir également dans un nombre bien plus grand d'entreprises minières, pas moins de 70 au total; les 60 autres restantes, environ, ne subissent aucune interruption de travail, mais simplement une diminution temporaire de l'effectif des ouvriers.

Les ouvriers en question appartiennent généralement à des familles qui cultivent quelque bien. Ils sont même souvent propriétaires du fonds exploité par la mine.

Ces ouvriers, ainsi que beaucoup d'autres, *demeurent* auprès de leur propre famille; beaucoup également ont logis et pension et, dans 15 mines, tout ou partie du personnel est logé dans des baraquements, comme à la caserne.

Dans un grand nombre de cas, les ouvriers mineurs en Suisse, ainsi qu'on peut en conclure de ce qui a déjà été dit à leur égard, ne peuvent pas jouir des avantages offerts par les *sociétés coopératives de consommation* pour les frais d'entretien. Nous signalons en outre le fait que dans 7 entreprises, situées dans des régions écartées, les ouvriers font ménage commun.

On nous a communiqué dans beaucoup d'exploitations que les ouvriers mineurs faisaient partie de *sociétés d'assurance contre les maladies*. Toutefois, il ne paraît exister que dans une vingtaine de mines suisses à peu près des caisses d'assurance proprement dites, alimentées soit par les entrepreneurs, soit par leurs ouvriers, ou par les deux parties.

Le *salaires est calculé* comme suit :

exclusivement par journée	
ou par heure, . . . . .	dans 75 mines au moins,
exclusivement à la tâche . . . . .	" 10 "
ces deux sortes de salaires	
se rencontrent . . . . .	" 25 "
conditions de salaires non constatées . . . . .	" 17 "

(127)

La *paie* a lieu :

par semaine dans . . . . .	2 mines,
par quinzaine dans . . . . .	18 "
par mois, avec avances dans l'intervalle, dans environ . . . . .	94 "
à intervalles plus longs qu'un mois, avec avances, dans . . . . .	13 "

(127)

L'exploitation où la paie s'effectue dans les intervalles les plus longs, est une mine sise à l'écart, dans laquelle le tâcheron règle ses comptes tous les 3 mois avec le propriétaire, mais ne paie ses ouvriers qu'à la fin de chaque campagne, généralement de 5 à 6 mois, tout en accordant des acomptes selon les besoins.

Je dois signaler ici le fait assez surprenant que dans une grande entreprise à proximité de la frontière italienne, n'occupant presque exclusivement que des ouvriers italiens, mais dont les travaux étaient suspendus lors de ma visite, les ouvriers, conformément aux dispositions mêmes du règlement affiché, ont été payés pendant des années avec du papier italien.

Çà et là, des *déductions de salaires* sont faites pour fourniture facultative de vivres; il est possible qu'elles aient lieu également pour d'autres marchandises. Il est à supposer que ce fait se présente dans 20 mines au plus. Aucun abus, dans ce domaine, n'est parvenu jusqu'à présent à ma connaissance. En ce qui concerne certaines exploitations dont les conditions locales sont d'une nature toute spéciale, l'approvisionnement des ouvriers par l'entrepreneur constitue même, sans

contredit, une facilité pour ceux-là, pour ne pas dire une nécessité.

Je dois encore mentionner, à propos des conditions des ouvriers, que, dans beaucoup de mines, aucun accord n'intervient entre l'entrepreneur et ses employés au sujet du *délai d'avertissement*; dans plusieurs, celui-ci est de 8, et, dans la plupart, de 15 jours. D'un autre côté, bien peu d'endroits ont introduit, relativement à l'entrée au travail, une *période d'essai* consentie réciproquement; là où elle existe, elle est généralement de 8 jours.

Un point digne d'attention, c'est que sur les 1864 ouvriers occupés dans les mines suisses, 560 sont italiens ou du Tyrol italien, 35 de *nationalités* diverses et les autres, soit 1269, de nationalité suisse.

8 fabriques de ciment qui tirent leur matière première de carrières souterraines, emploient en outre des italiens comme contremaitres, piqueurs ou tâcherons, ce qui, du reste, se présente également dans quelques autres mines.

Il résulte déjà des chiffres ci-dessus que dans notre industrie minière, comme d'ailleurs en Suisse dans les entreprises de terrassements, l'industrie du bâtiment, etc., les ouvriers italiens jouent un certain rôle. Mais dans aucune de ces branches, leur présence ne paraît aussi avantageuse que dans les travaux de mines, non seulement pour les entrepreneurs, mais aussi pour les ouvriers indigènes; car on sait que les mineurs originaires surtout des provinces italiennes limitrophes sont universellement connus pour leurs aptitudes au travail de la roche (non du boisage); ils sont donc tout indiqués pour appliquer chez nous leur habileté, et l'on est sûr, d'ailleurs, de les trouver sur la brèche, alors qu'on ne pourrait se procurer à aucun prix pour ainsi dire les ouvriers nécessaires parmi les indigènes, comme le cas se présente parfois dans les quelques entreprises minières importantes que nous possédons.

Il convient de rappeler ici que, dernièrement, on a adopté dans quelques carrières souterraines une nouvelle méthode de coupe (*havage*), introduite par des mineurs italiens venus des carrières de Paris, pour effectuer le premier enfoncement (entaille de la roche); elle s'applique à l'extraction des blocs de molasse, si importante en Suisse, et à celle moins considérable du calcaire tendre, extractions au cours desquelles les travaux en souterrain doivent, la plupart du temps, succéder aux travaux à ciel ouvert effectués à l'origine. Ce procédé consiste à pratiquer des fentes étroites dans le roc au moyen de palamines munies d'une pointe à l'extrémité et mues par l'ouvrier; ces palamines sont des tiges de différents calibres (lances, aiguilles), suspendues par leur milieu et projetées horizontalement par l'ouvrier dans un mouvement de va-et-

vient. Cette méthode, qui permet d'obtenir facilement des fentes très étroites et d'une profondeur allant jusqu'à 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mètres, a, sur l'ancien travail au pic, l'avantage de gagner beaucoup de temps et de ménager les couches exploitables.

## Quelques détails sur l'industrie minière en Suisse.

### Matières explosives.

Abstraction faite du genre d'exploitations que nous venons de citer, les *matières explosives* jouent évidemment un rôle prépondérant en Suisse, comme ailleurs, dans les travaux de mineur et de carrier.

79 emploient exclusivement de la poudre,

28 de la poudre et de la dynamite; de celles-ci, l'une utilise les déchets des fabriques de poudre, dits poudre blanche; une autre se sert de poudre fabriquée par elle, mais ni comprimée, ni en grains, à teneur d'une ancienne concession octroyée par la Confédération,

8 n'emploient que de la dynamite, et

12 ne se servent d'aucune sorte d'explosif; ce sont des carrières de molasse.

(127) Comme substance explosive autre que celles mentionnées, nous ne trouvons que la lithotrite employée dans 2 carrières et à titre d'essai seulement. D'autres essais ont été également tentés dans une mine avec le nouvel explosif découvert par Raoul Pictet.

### Spécification des divers types de mines.

Comme nous le déclarions ailleurs, nous devons dire maintenant que, sur les 107 carrières inscrites sur la liste des mines, il en est 8 qui sont des exploitations purement à *ciel ouvert*. Nous avons déjà vu que parmi les mines suisses proprement dites, il n'en existe à l'heure qu'il est aucune qui travaille dans ces conditions. Mais il est facile de comprendre que beaucoup de ces mines et carrières totalement ou partiellement souterraines ont commencé jadis par être exploitées à ciel ouvert. C'est le cas pour 31 mines environ de la liste actuelle.

On sait que les édifices miniers en souterrain présentent des ouvrages à puits et des ouvrages à galeries; dans les premiers, l'avancement a lieu perpendiculairement ou selon une ligne inclinée dans le sens de la profondeur, de sorte que les produits doivent être extraits au moyen d'appareil sélévateurs, ainsi que les eaux de mine; dans les mines à galeries, au contraire, la voie d'accès étant horizontale, les eaux trouvent d'une façon naturelle leur écoulement à l'extérieur. La liste des mines renferme:

- 8 exploitations exclusivement à ciel ouvert,
- 5 " mixtes, à ciel ouvert et à galeries,
- 3 " mixtes, à ciel ouvert et à puits,
- 87 mines exclusivement à galeries,
- 16 " mixtes, à galeries et à puits,
- 8 " exclusivement à puits.

(127)

Au point de vue du but poursuivi par les travaux en cours, nos mines se décomposent comme suit :

- 7 mines dans lesquelles on effectue des travaux d'*exploration* (fouilles),
- 2 mines dans lesquelles on effectue des travaux d'*exploration* et de *préparation* (ou de traçage),
- 2 qui se trouvent exclusivement à l'état de *préparation*,
- 4 qui pratiquent à la fois des recherches, des travaux de *préparation* et d'*abatage*,
- 55 des travaux de *préparation* et d'*abatage*, et
- 57 exclusivement des travaux d'*abatage*.

(127)

#### Moyens mécaniques.

Les moyens mécaniques utilisés dans les différentes exploitations présentent également un tableau assez caractéristique pour notre industrie minière.

On ne rencontre des *moteurs* mécaniques de tous genres que dans 9 mines ; parmi ces moteurs, 10 sont *hydrauliques*, à savoir :

- 3 dans une mine, dont 2 pour l'élévation des eaux salines et 1 pour un compresseur destiné à actionner les perforatrices ;
- 2 appartenant à une autre mine, pour la mise en train de 2 dynamos, dont l'un pour le service de perforatrices, ventilateurs et pompes mus dans l'intérieur de la mine par des compresseurs à air marchant à l'électricité et l'autre pour l'éclairage électrique à l'intérieur et à l'extérieur ;
- 3 dans une autre mine pour le débouillage du minerai ;
- 1 comme moyen auxiliaire pour le service d'un câble transporteur ; ce moteur est situé dans la fabrique ;
- 1 pour la marche d'un bocard avec laverie.

Ces deux derniers appartiennent à des exploitations différentes.

On constate, en outre, la présence de 7 *moteurs à vapeur*, soit :

- 3 dans une des mines ci-dessus pour l'extraction par les puits, et pour le service temporaire des ventilateurs et d'une pompe ;
- 4 appartenant à une autre mine, dont 2 grues à vapeur et 2 locomotives.

Ensuite nous avons rencontré 2 *moteurs à pétrole*, dont l'un actionne dans une mine un treuil à en-

grenage pour l'extraction par un puits et une pompe d'épuisement, et le deuxième, dans une autre mine, pour la manœuvre de l'„hélicoïdal“. Enfin

2 mines sont reliées au câble de transmission de la *force électrique* fournie par un consortium ; dans l'un des cas, cette force est employée à l'extraction par un puits incliné au moyen d'un treuil à engrenage ; dans l'autre, elle sert à l'éclairage de la mine.

Les „*automoteurs*“ sont plus fréquents ; ils sont au nombre de 32 et se répartissent dans 23 mines ; ce sont : 14 *plans inclinés* (ordinaires) tous à l'extérieur, et 18 *câbles transporteurs aériens*, à l'extérieur également.

Il était aisé d'établir, avec une exactitude approximative, en même temps que le nombre des moteurs cités, l'inventaire mécanique complet de l'industrie minière suisse ; voici quels sont les appareils utilisés, en outre de ceux indiqués plus haut :

pour l'*élévation des eaux de mines* : 3 siphons, 1 bélier hydraulique et environ 21 pompes à main ;

pour la *ventilation* : environ 13 ventilateurs à main, mus presque tous par un seul homme, et 1 foyer d'aérage ;

pour l'*extraction* : environ 22 treuils à main, en partie avec engrenage. Mentionnons à part, dans une installation qui, pour le reste aussi, semble assez précaire, un treuil offrant cette particularité d'être mis en mouvement par un volant semblable à une roue à chevilles.

Il faut encore y ajouter 16 *grues à main* pour charger les matériaux à transporter, puis, outre les *perforatrices* et une *bosseuse* de Dubois et François, déjà signalées dans 5 mines précédentes, des *perforatrices tournantes à main* pour l'attaque de la roche dans 5 mines également ; enfin, un *fil hélicoïdal* pour la coupe du roc, dont nous avons déjà parlé, 1 baritel (manège) pour le broyage du calcaire destiné à la fabrication de briques de ciment, et une *installation d'hydrantes* à l'extérieur contre l'incendie.

Cet inventaire général embrasse un total de 86 mines. Les 41 qui restent poursuivent leur exploitation sans le secours de machines d'aucune sorte, particularité assez remarquable dans le domaine de l'industrie des mines.

#### Bâtiments extérieurs, ateliers de manipulation des produits.

Un coup d'œil sur les bâtiments construits à ciel ouvert contribuera également à fixer la caractéristique de l'industrie dont nous nous occupons.

Sur l'ensemble des 127 mines, il n'existe pas plus de 5 établissements pour la préparation mécanique du minerai (bocards et laveries), et encore de dimensions généralement exiguës ; nous en avons déjà cité 4 en parlant des moteurs, et le 5<sup>me</sup>, le plus important, fait

partie d'une usine soumise à l'inspecteurat fédéral des fabriques.

52 ateliers d'un autre genre sont installés pour la plupart dans des baraquements et servent à la préparation manuelle des matières premières extraites du sol. Ce sont surtout les hangars où l'on transforme l'ardoise pour ses différents usages; il existe aussi un atelier pour la fabrication de poêles en pierre ollaire, un autre pour la fabrication des briques en ciment et quelques chantiers pour la taille des pierres. Comme nous l'avons déjà dit, ces derniers se rattachent étroitement à l'exploitation des carrières souterraines attenantes, de telle sorte qu'il serait mal venu de ne pas les comprendre dans l'inspection de celles-ci.

En dehors de ces ateliers, nous devons en mentionner d'autres, plus importants pour la plupart, destinés aussi à la préparation ou au traitement des matières premières, qui ne sont pas soumis à l'inspection des mines et sont situés souvent à une certaine distance du lieu d'extraction.

Ce groupe, dans lequel figure surtout l'industrie du ciment, de la chaux et du gypse, avec des centres de production souvent très importants, représente un total de 36 établissements, dont 28 sont soumis à la loi sur les fabriques et placés, par conséquent, sous la surveillance de l'inspecteurat compétent. Ils se décomposent comme suit:

- 1 usine pour la préparation mécanique et le traitement métallurgique du minerai aurifère,
- 1 haut-fourneau avec fonderie,
- 1 usine d'asphalte,
- 1 saline,
- 10 fabriques de gypse d'inégale importance,
- 1 cave pour la manipulation de l'eau minérale en vue de l'exportation,
- 1 scierie de marbre et
- 20 fabriques de ciment et de chaux hydraulique.

(36)

A ces établissements viennent s'ajouter, ordinairement dans le voisinage immédiat des mines:

- 33 forges et autres ateliers accessoires pour le travail minier proprement dit, pour la plupart installés sommairement dans des baraques; notons, en outre, que quelques ateliers accessoires analogues se trouvent par exception en souterrain, à proximité de l'orifice d'une galerie principale.

Comme constructions à l'extérieur, nous trouvons, disposés encore très simplement:

- 31 magasins, bureaux ou bâtiments pouvant servir en même temps de logements provisoires et de réfectoires, utilisés aussi parfois pour les réunions des mineurs, pour la paie, par exemple, etc.; ensuite

- 35 maisons ou baraques servant de logements et dortoirs;

- 41 cabanes très primitives où les hommes peuvent cuisiner et manger;

- 20 huttes affectées à différents buts, pour abriter l'orifice du puits, pour déposer les produits extraits, et autres;

- 5 poudrières à l'extérieur, isolées;

- 2 stations électriques au bord de l'eau;

- 5 bâtiments contenant des chaudières et machines à vapeur.

Total 265 constructions diverses, d'une importance le plus souvent minime, et formant un dernier groupe d'installations dépendant de l'industrie minière.

### Conditions de propriété.

Les conditions de propriété dans l'industrie des mines en Suisse sont évidemment en connexion avec les conditions légales régissant les mines dans les diverses régions du pays, conditions que nous traiterons dans un autre chapitre de ce rapport.

Sur les 127 exploitations minières, il y en a 33 dont le fonds constitue la propriété de l'entrepreneur, quelques-unes, toutefois, en ce qui concerne le sous-sol seulement;

il en existe . . . . . 90  
prises à bail ou concédées par l'autorité cantonale, et . . . . . 4  
qui sont en partie propriété et en partie prises à bail.

(127)

Le fait que l'entrepreneur soit propriétaire ou preneur à bail importe relativement peu. La durée des baux et des concessions influe bien davantage sur le sort de la mine et sur l'application des mesures concernant la prévention des accidents.

Sur les 94 cas cités, on a pu, dans 55 cas, connaître la durée du bail ou de la concession.

Elle est illimitée et s'étend jusqu'à l'épuisement complet des gisements dans . . . . . 17 cas;  
elle est de 90 ans dans . . . . . 1 "  
" 50 " (évent. de 70 dans l'un de ces cas) dans . . . . . 2 "  
" 30 " dans . . . . . 2 "  
" 20 " " . . . . . 5 "  
" 15 " " . . . . . 1 "  
" 10 " " . . . . . 2 "  
" 6 " " . . . . . 1 "  
" 5 " " . . . . . 7 "  
" 4 " " . . . . . 16 "

(54)

Il est clair que les termes relativement courts des baux ou des concessions dans plusieurs des cas mentionnés

ci-dessus, s'ajoutant au fait que souvent la propriété se trouve morcelée à la surface du sol comme au-dessous, ne peuvent manquer d'avoir une funeste influence sur ces exploitations et doivent par conséquent être considérés comme condamnables.

#### Plans miniers.

L'importance de levers de plans suffisants pour la surface et le sous-sol n'aurait pas besoin d'être démontrée; toutefois, sans tenir compte des nécessités imposées par la sécurité des ouvriers, on pourrait citer différents faits qui se chargent de l'illustrer et qui ont causé maint préjudice aussi à des entrepreneurs de mines suisses; à celui, par exemple, qui pendant des années et au prix d'importants sacrifices, a vainement cherché à atteindre par voie souterraine à un niveau inférieur un gisement exploitable, visible sur une paroi de rochers, jusqu'à ce qu'enfin un levé de plan lui en eût montré la véritable situation et la direction exacte, et permis d'atteindre son but au bout de peu de temps.

Sur les 127 mines de la Suisse, nous avons constaté que 92 ne possédaient aucune sorte de plan de mine, et que 31, par contre, en possédaient; quant aux

4 autres, nous n'avons pas pu faire de constatations précises à cet égard.

Or, même en tenant un compte équitable des proportions en général restreintes de nos exploitations minières, comparées à celles de la plupart des pays étrangers, proportions dans lesquelles il ne serait souvent pas possible et quelquefois même pas nécessaire d'imposer aux entrepreneurs les dépenses que comporte le levé de plans de mine, il ne faut pas moins admettre que le nombre de nos mines qui en sont dotées est tout à fait insuffisant.

Ajoutons à cela qu'il arrive fréquemment que les plans existants ne répondent en aucune façon ou très mal au but qu'ils devraient viser. L'échelle adoptée est généralement trop petite: celle de 1:500 est l'échelle qui convient le mieux; celle de 1:100 n'est nécessaire que pour des levés partiels, faits dans des buts particuliers.

Ensuite, les profils transversaux et longitudinaux, bien qu'indispensables, font défaut dans la règle; souvent même, les différents niveaux ne sont pas désignés sur le papier par des couleurs différentes. Dans d'autres mines, on n'a relevé que les parties les plus accessibles ou certaines galeries seulement; on a laissé de côté, outre une partie des galeries en service, les abatages, les parties de la mine provisoirement ou définitivement abandonnées, mais encore accessibles, les anciens travaux inaccessibles, mais assez faciles à déterminer avec une certitude approximative; on n'a pas signalé dans les levés les phénomènes constatés

et les expériences techniques ou scientifiques faites au cours du traçage de la mine, etc.

On constate même fréquemment l'absence de toute nomenclature ou du moins d'une nomenclature convenable et quelque peu complète de la topographie de la mine, alors qu'elle est souvent indispensable pour la marche régulière de l'exploitation et devrait, par conséquent, être créée ou régularisée suivant les besoins.

Cette insuffisance des plans provient en partie de ce que le personnel technique chargé de faire les levés n'est pas toujours suffisamment au courant des nécessités des exploitations minières à cet égard, et en partie aussi du défaut d'ordres complets donnés par le patron.

Dans ces circonstances, on ne peut qu'en revenir à l'idée d'astreindre un bon nombre de nos mines à dresser des plans complets et rationnels, et l'on peut ajouter que les difficultés et notamment les frais occasionnés par l'établissement et la révision périodique de ces plans ne seraient pas très considérables.

Pour montrer que cet état de choses intéresse également la sécurité générale, nous pouvons dire que depuis notre récente entrée en fonctions, nous avons eu déjà connaissance d'une demi-douzaine de cas dans lesquels, par suite du défaut de plans, les travaux souterrains ont dépassé les limites de propriété de l'exploitation. On ne s'en est aperçu parfois qu'assez longtemps après l'infraction et seulement par hasard, peut-être, alors qu'il en était résulté souvent des dommages de diverse nature et en partie assez graves, tels que bâtiments, voies de communication ou cours d'eau menacés, propriétés voisines lésées, etc., sans compter les litiges soumis aux tribunaux.

Mais le point le plus important ici, c'est que la sécurité des travaux se trouve atteinte; c'est ainsi que nous connaissons une douzaine de mines en Suisse dans lesquelles il est urgent, pour prévenir des accidents possibles, de se renseigner par exemple sur la force de résistance des colonnes et piliers de sûreté ou sur la distance de charges voisines provenant d'anciens abatages, indications qui évidemment ne peuvent être fournies que par des plans bien faits.

#### Règlements de service.

Les conditions sont pires encore dans les chantiers miniers de la Suisse, en ce qui concerne les règlements de service ou d'exploitation, qu'il ne faut pas confondre avec les règlements ordinaires de fabrique, ou les règlements pour les ouvriers, en tant que ceux-là contiennent essentiellement toutes les dispositions de détail que le personnel de l'exploitation doit observer pour prévenir des accidents, et qui constituent, en conséquence, un moyen de protection très efficace dans le sens des dispositions de la loi sur la responsabilité civile.

## Quelques dispositions législatives des cantons concernant l'industrie minière en Suisse.

**NB.** La régle des mines comprend les minéraux dits réservés. Sont considérés comme tels par les lois minières ci-dessous, avec quelques petites divergences, les fossiles métallifères, salifères et combustibles. Ce sont ces fossiles également qui, d'après la conception ordinaire, sont seuls exploités dans les mines proprement dites. Ils comprennent aussi le soufre, l'asphalte et même le pétrole, puis diverses espèces de sel, différentes du sel gemme. D'ailleurs l'usage, en Suisse, est d'appeler quelquefois également mines les carrières souterraines, comme le fait, par exemple, la nouvelle loi minière du canton de Glaris.

Cantons	Base des conditions législatives minières actuelles (règles de droit minier)	Position de l'Etat	Une surveillance officielle de police est-elle réservée ?			Durée des Concessions	Des plans de mines ont-ils été prescrits jusqu'à présent ?	Divers. Résultats et observations.	
			dans les mines	dans les carrières					
				souterraines	à ciel ouvert				
12 cantons possédant des lois minières.	Zurich <sup>1)</sup>	Loi de 1805 concernant l'industrie minière (ordonnances de police réservées). Dispositions du code civil de 1887.	Régale des mines.	Oui	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	<p><sup>1)</sup> Le texte de la loi zurichoise sur les mines, de 1805, débute en ces termes: „Considérant que le gouvernement cantonal est tenu de favoriser autant qu'il est en son pouvoir toute branche industrielle et de la garantir de toute atteinte préjudiciable; qu'en outre, c'est à lui qu'incombe le devoir, d'une part, de tirer le meilleur parti possible des richesses naturelles du pays, et, d'autre part, de les transmettre en bonnes conditions aux générations futures; considérant enfin qu'en présence des ressources restreintes que le pays offre au gouvernement, il convient, autant que faire se peut sans inconvénient, de rendre chaque branche économique aussi rémunératrice que possible, le Grand Conseil arrête.“</p> <p><sup>2)</sup> Berne exige la garantie d'une direction technique suffisante et possède un inspecteur cantonal des mines.</p> <p><sup>3)</sup> Tessin accorde les concessions à perpétuité „pour intéresser les entrepreneurs à ce que les installations à l'intérieur et à l'extérieur des mines soient faites en vue de la durée et des précautions à prendre“; il prescrit un fonds d'assurance pour les cas de mort et d'invalidité et exige aussi une direction d'exploitation expérimentée. Dans ce canton, un conseil des mines fournit les renseignements géologiques pratiques en vue des explorations minières ultérieures.</p> <p><sup>4)</sup> Le Valais prescrit la déclaration des accidents ainsi qu'un livre de mine, et établit la responsabilité civile en cas d'accidents. En outre, les carrières considérées comme d'utilité publique, peuvent être expropriées par l'Etat en vue de leur exploitation, si leurs propriétaires ne veulent ni les exploiter, ni les céder.</p> <p><sup>5)</sup> Neuchâtel possède des prescriptions très détaillées pour l'exploitation et la sécurité des mines d'asphalte, et concernant la bonne direction de l'exploitation, les plans miniers, les mesures nécessaires en cas d'accidents et le livre de mine; il possède aussi un inspecteur cantonal pour ces mines et pour toutes les carrières souterraines.</p> <p><sup>6)</sup> Vaud prescrit des règlements intérieurs pour la prévention des accidents, des plans et des livres de mines. Ses prescriptions concernant les plans sont très détaillées.</p>
	Genève	Loi minière de 1839, remplacée en 1895 par les dispositions plus concises, mais partant des mêmes principes, de la nouvelle loi générale du canton sur les routes, la voirie, les constructions, les cours d'eau, les mines et l'expropriation.	Pas de régle des mines, mais simplement souveraineté minière de l'Etat, savoir droit de l'Etat de légiférer en matière d'exploitations minières.	Oui, pour la tourbe également.	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	
	Fribourg	Loi sur l'exploitation des mines et des carrières, de 1850.	Régale des mines, avec de larges restrictions en faveur de la propriété foncière.	Oui	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	
	Berne <sup>2)</sup>	Loi sur les mines, de 1853.	Régale des mines.	Oui	Non	Non	Comme ci-dessus; maximum 25 ans avec renouvellement éventuel.	Oui	
	Tessin <sup>3)</sup>	Loi sur les mines et les tourbières, de 1853.	Régale des mines et, en même temps, protection de l'exploitation des tourbières.	Oui, pour la tourbe également.	Non	Non	A perpétuité.	Oui	
	Valais <sup>4)</sup>	Loi sur les mines et les carrières, de 1856.	Souveraineté minière de l'Etat et régle du sel.	Oui, pour la tourbe également.	Oui	Oui	A perpétuité.	Oui	
	Neuchâtel <sup>5)</sup>	Loi concernant l'exercice du droit régalien sur les mines d'asphalte, de 1867, complétée en 1872. Règlement concernant l'exploitation des mines d'asphalte du Val-de-Travers, de 1896. Décret concernant la surveillance et le contrôle des mines d'asphalte et des carrières en galerie, de 1897.	Droit régalien concernant l'asphalte.	Oui	Oui	Non	A déterminer chaque fois.	Oui, pour les carrières souterr. également.	
	Argovie	Loi sur l'exercice de la régle du sel, de 1873, et disposition de la constitution de 1885.	Régale des mines.	Oui	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	
	Bâle-Campagne	Loi concernant la régle des mines de 1876 (le droit d'édicter des lois et ordonnances relatives à la police des mines est réservé).	Régale des mines.	Oui	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	
	Bâle-Ville	Arrêté du Grand Conseil concernant la régle des mines, de 1891.	Régale des mines.	Oui	Non	Non	A déterminer chaque fois.	Non	
	Vaud <sup>6)</sup>	Loi de 1891 sur les mines, suivie du règlement d'exécution.	Régale des mines.	Oui	Oui	Oui	A déterminer chaque fois.	Oui	
	5 cantons possédant quelques dispositions légales concernant l'industrie minière.	Glaris	Loi sur l'industrie minière, de 1893 (des ordonnances y relatives sont prévues dans la loi).	Souveraineté minière de l'Etat avec liberté minière du propriétaire foncier.	Oui	Oui	Non	—	
Uri		Décisions de la landsgemeinde des années 1759 et 1811.	—	—	—	—	—	—	
Schaffhouse		Dispositions du code civil de 1864 et 1865.	Régale des mines.	—	Non	—	A déterminer chaque fois.	Non	
Soleure		Dispositions du code civil de 1891.	Régale des mines.	—	—	—	A déterminer chaque fois.	Non	
Grisons		Disposition du code civil de 1862.	Liberté minière illimitée du propriétaire foncier.	Non	Non	Non	—	Non	
Appenzell Rh.-Ex.		Disposition du code civil de 1883.	—	Non	Non	Non	—	Non	
St-Gall		Droit coutumier ressortant, entre autres, des décisions gouvernementales à propos de la réglementation de l'exploitation des lignites schisteux.	Souveraineté minière de l'Etat, peut-être régle pour les minéraux métalliques.	—	—	—	—	—	
8 cantons sans aucune disposition législative de ce genre.		Unterwald-le-Haut	Droit coutumier ou conception générale de droit minier.	Probablement tendance à la régle.	—	—	—	—	—
	Unterwald-le-Bas								
	Lucerne	Conception générale de droit minier.	Vraisemblablement comme ci-dessus.	—	—	—	—	—	
	Schwyz								
	Zoug								
Thurgovie	Conception générale de droit minier.	Inclinant peut-être vers une liberté minière complète du propriétaire foncier.	—	—	—	—	—		
Appenzell Rh.-Int.									

Observations: 1. Il va sans dire que dans les cantons ne possédant ni exploitation minière, ni dispositions légales sur la matière, la position juridique présumable de l'Etat dans ce domaine est incertaine.  
2. Pour les confrontations de cette table II, nous nous sommes servi presque exclusivement des précieuses publications de M. le Dr jur. Brassert, wirklicher geh. Oberbergrat, à Bonn, sur le droit minier en Suisse.

## en Suisse.

**NB.** La régaltables. Ce sont ces fossiles également qui, d'après la conception ordinaire, sont seuls exploités dans lequeluefois également mines les carrières souterraines, comme le fait, par exemple, la nouvelle loi min

		Des plans de mines ont-ils été prescrits jusqu'à présent ?	Divers. Résultats et observations.		
12 cantons possédant des lois minières.	Zuri	Non	<p><sup>1)</sup> Le texte de la loi zurichoise sur les mines, de 1805, débute en ces termes :            „Considérant que le gouvernement cantonal est tenu de favoriser autant qu'il est en son pouvoir toute branche industrielle et de la garantir de toute atteinte préjudiciable; qu'en outre, c'est à lui qu'incombe le devoir, d'une part, de tirer le meilleur parti possible des richesses naturelles du pays, et, d'autre part, de les transmettre en bonnes conditions aux générations futures; considérant enfin qu'en présence des ressources restreintes que le pays offre au gouvernement, il convient, autant que faire se peut sans inconvénient, de rendre chaque branche économique aussi rémunératrice que possible, le Grand Conseil arrête.“  <sup>2)</sup> Berne exige la garantie d'une direction technique suffisante et possède un inspecteur cantonal des mines.  <sup>3)</sup> Tessin accorde les concessions à perpétuité „pour intéresser les entrepreneurs à ce que les installations à l'intérieur et à l'extérieur des mines soient faites en vue de la durée et des précautions à prendre“; il prescrit un fonds d'assurance pour les cas de mort et d'invalidité et exige aussi une direction d'exploitation expérimentée. Dans ce canton, un conseil des mines fournit les renseignements géologiques pratiques en vue des explorations minières ultérieures.  <sup>4)</sup> Le Valais prescrit la déclaration des accidents ainsi qu'un livre de mine, et établit la responsabilité civile en cas d'accidents. En outre, les carrières considérées comme d'utilité publique, peuvent être expropriées par l'Etat en vue de leur exploitation, si leurs propriétaires ne veulent ni les exploiter, ni les céder.  <sup>5)</sup> Neuchâtel possède des prescriptions très détaillées pour l'exploitation et la sécurité des mines d'asphalte, et concernant la bonne direction de l'exploitation, les plans miniers, les mesures nécessaires en cas d'accidents et le livre de mine; il possède aussi un inspecteur cantonal pour ces mines et pour toutes les carrières souterraines.  <sup>6)</sup> Vaud prescrit des règlements intérieurs pour la prévention des accidents, des plans et des livres de mines. Ses prescriptions concernant les plans sont très détaillées.</p>		
	Gen	Non			
	Frib	Non			
	Ber	Oui			
	Tes	Oui			
	Vak	Oui			
	Neu	Oui, pour les carrières souterr. également.			
	Arg	Non			
	Bâle	Non			
	Bâle	Non			
	Vau	Oui			
	Glar	Oui			
5 cantons possédant quelques dispositions légales concernant l'industrie minière.	Uri	—			
	Sch	Non			
	Sole	Non			
	Gris	Non			
	App St-C	Non			
8 cantons sans aucune disposition législative de ce genre.	Unt	—			
	Unt	—			
	Lue	—			
	Sch	—			
	Zou, Thu, App	—			
<b>Résultats</b>			<b>Cantons</b>		
			en tout	possédant aujourd'hui des mines ou carrières souterraines	ne possédant ni mines ni carrières souterraines
<b>a) Sur les 25 cantons et demi-cantons, ont admis le principe de la régle :</b>					
à l'égard de tous les minéraux réservés . . . . .			10	7	3
à l'égard de l'asphalte et, le cas échéant, probablement aussi à l'égard des autres . . . . .			1	1	—
Cantons ayant admis la régle			11	8	3
<b>Ont adopté le principe de la souveraineté minière de l'Etat</b> (dans l'un de ceux-ci, la régle du sel est réservée) . . . . .			4	4	—
<b>Ont proclamé la liberté minière complète du propriétaire foncier</b> . . . . .			2	—	2
Ensemble . . . . .			17	12	5
Les autres . . . . .			8	1	7
pencheraient, semble-t-il, en général, du côté de la régle . . . . .			25	13	12
<b>b) La durée des concessions, dans les 11 cantons qui en accordent,</b>					
est réservée dans . . . . .			9	6	3
est à perpétuité dans . . . . .			2	1	1
			11	7	4
<b>c) La surveillance de police minière est expressément réservée :</b>					
pour les mines proprement dites (les carrières souterraines exclues) dans . . . . .			12	8	4
pour les carrières souterraines dans . . . . .			6	5	1
pour les carrières à ciel ouvert dans . . . . .			2	2	—
			20	15	5
<b>d) Des plans de mine, dans les 12 cantons possédant des lois minières,</b>					
sont prescrits par . . . . .			6	5	1
ne sont pas prescrits par . . . . .			6	3	3
			12	8	4
<p><b>Observations :</b> 1. Il va sans dire que dans les cantons ne possédant ni exploitation minière, ni dispositions légales sur la matière, la position juridique présumable de l'Etat dans ce domaine est incertaine.            2. Pour les confrontations de cette table II, nous nous sommes servi presque exclusivement des précieuses publications de M. le Dr jur. Brassert, wirklicher geh. Oberbergrat, à Bonn, sur le droit minier en Suisse.</p>					

Nous n'avons constaté l'existence d'un règlement pour les ouvriers contenant des prescriptions de ce genre que dans une seule mine de la Suisse, comptant, il est vrai, parmi les plus importantes; nous en avons trouvé un autre dans une grande entreprise de carrière à ciel ouvert qui ne rentre pas dans notre sphère de surveillance. Un entrepreneur intelligent qui, outre une carrière souterraine soumise à l'inspection des mines, possède encore d'autres exploitations de ce genre, et qui a eu à se plaindre de quelques graves accidents ces dernières années, nous a prié, comme nous lui demandions s'il possédait un règlement renfermant des prescriptions pour la prévention des accidents, de lui en élaborer un pour l'introduire dans ses exploitations.

En somme, parmi les exploitations similaires de notre pays, nous en trouvons

88 sans un règlement de service quelconque, imprimé ou manuscrit;

31 soumises aux règlements en vigueur dans les fabriques auxquelles elles se rattachent;

8 possédant des règlements pour les ouvriers, mais, comme nous l'avons dit, des règlements qui ne stipulent aucune mesure préventive, ou ne le font qu'exceptionnellement et très superficiellement; ils traitent simplement la matière prévue par la loi pour les règlements de fabrique et ne répondent aucunement aux nécessités imposées par le travail dans les mines et dans les exploitations analogues.

#### Prescriptions cantonales concernant la sûreté des travaux. (Observations sur la législation minière).

La lacune que nous venons de signaler est d'autant plus regrettable que pour cette branche de notre activité nationale il est rare que nous rencontrions chez nous des mesures de protection quelque peu précises et complètes et, par conséquent, efficaces, sous la forme d'ordonnances édictées par les autorités, avec un contrôle correspondant.

Cette dernière particularité a lieu de surprendre si l'on considère le haut degré de développement atteint par d'autres parties de nos institutions publiques, d'autant plus que cet inconvénient n'existe pas seulement pour les mines et les carrières souterraines, mais aussi pour d'autres branches industrielles occupant un nombre bien plus grand d'ouvriers; il est à remarquer aussi que, bien que cette lacune ne cause heureusement pas, comme dans certaines exploitations étrangères, des hécatombes de victimes, la presse quotidienne relate trop fréquemment des accidents survenus dans des mines et exploitations similaires et comportant les suites les plus graves.

L'un des cantons possesseurs de mines, en considération des accidents survenant dans ses carrières à ciel ouvert, le plus souvent lors du transport de gros blocs au moyen de grues roulantes, a édicté une ordonnance en vue d'assurer aux ponts employés pour cette opération une solidité suffisante.

Un autre canton a récemment modifié son règlement sur l'exploitation d'une importante mine, une partie assez étendue de celle-ci s'étant effondrée subitement, mais heureusement sans faire de victimes.

Ensuite de mouvements de terrains semblables constatés dans des carrières souterraines et menaçant la surface du sol ou l'ayant déjà atteinte, et dans la crainte, sinon la certitude, que des galeries se prolongeassent dans le terrain avoisinant, ce même gouvernement a décidé, par un récent décret, que toutes les carrières souterraines seraient, avec la mine citée ci-dessus, soumises au contrôle de son ingénieur attitré. En outre, des plans de mines devaient être introduits partout et, en général, des mesures aussi efficaces que possible devaient être prises en vue d'assurer la sécurité non seulement des ouvriers, mais aussi des voisins et autres personnes étrangères contre tout dommage.

Un troisième canton a promulgué également depuis peu des dispositions analogues sous la forme d'une loi proprement dite, comprenant très peu d'articles; il y a été conduit ensuite d'une catastrophe épouvantable par la quantité des victimes faites et dont on peut attribuer avec une certitude presque absolue la cause déterminante à l'exploitation d'une carrière (à ciel ouvert).

Mais toutes ces mesures, issues jusqu'à présent de la coopération des cantons, si précieuse par elle-même, dans ce domaine de la prévention des accidents, n'ont malheureusement que trop le caractère de mesures occasionnelles ou tardives et souffrent, en outre, de nombreuses lacunes.

On sait en outre que toute une série de cantons possèdent, en matière de mines, des lois proprement dites, anciennes ou récentes, ou des dispositions spéciales. La plupart de ces prescriptions légales attribuent aux autorités cantonales le droit de surveillance sur les mines (police des mines), parfois aussi sur les carrières souterraines et dans quelques cas particuliers, même sur les carrières à ciel ouvert.

Mais presque nulle part, jusqu'à présent, on a, en application de ce droit, édicté des ordonnances suffisantes ou prescrit des règlements d'exploitation ayant en vue la prévention des accidents, pas même dans des entreprises minières où leur existence était et est encore prévue expressément par les lois cantonales sur la matière.

Qu'il me soit permis, pour être plus complet, de donner ici un aperçu sommaire des dispositions cantonales intéressant la question, sous forme de table (II), accompagnée de quelques annotations; ces prescriptions sont, en effet, en connexion étroite bien qu'indirecte avec les buts divers poursuivis par cette inspection.

La comparaison attentive de cet exposé avec les besoins réels de l'industrie minière d'un pays, ne laissera, j'imagine, subsister aucun doute sur l'exactitude de mes remarques précédant cette table II, surtout si l'on tient compte des observations formulées si souvent dans ce rapport. En réalité, cette législation doit faire sur tout esprit non prévenu l'impression de quelque chose de suranné, de confus et d'incomplet, et le convaincre, en particulier, que le but visé est loin d'être atteint dans le présent et l'avenir dont seuls nous avons à nous occuper.

L'économie nationale moderne exige avant tout d'une loi sur les mines deux choses qui ont primé dans les Etats miniers civilisés la sauvegarde des intérêts fiscaux, comme le droit régalien, à savoir: d'une part des dispositions autant que possible uniformes, appropriées à la nature exceptionnelle de l'industrie minière, représentant une source importante de prospérité publique; ces dispositions doivent s'appliquer également à la découverte et à l'exploitation des trésors naturels enfouis dans le sous-sol d'un pays, en tenant largement compte des intérêts du propriétaire du terrain; et d'autre part, protection de toute propriété étrangère et particulièrement de toute personne contre les dommages pouvant résulter de l'exploitation de la mine.

Ces deux choses acquises, on possède une des conditions essentielles pour que le but fondamental de pareilles lois soit atteint, c'est-à-dire le développement des ressources minières d'un pays dans les limites tracées par ses conditions géognostiques.

Il appartient aux études préliminaires géognostiques et dans certains cas historiques, de déterminer ces limites d'une façon précise en vue d'éviter autant que possible les désillusions futures; ces études doivent être toujours accompagnées, sans parcimonie, d'expériences décisives contrôlant les hypothèses et les conclusions purement scientifiques.

C'est ce dont s'occupent en commun les entrepreneurs experts en l'art minier, rendus attentifs à ce nouveau champ de recherches par l'introduction de dispositions législatives sur la matière, ou les sociétés industrielles fondées par eux. Le cas échéant, ces études peuvent être, comme cela, dit-on, a été proposé récemment chez nous de divers côtés, entreprises ou dirigées sur une large échelle et d'une façon systématique dans le pays entier, par des commissions composées de techniciens ou d'économistes et subventionnées par la Confédération dans l'intérêt de la prospérité publique.

C'est là un côté purement économique et spéculatif des efforts à tenter en Suisse aussi pour le développement du domaine minier.

Par contre, la sollicitude de l'Etat à l'égard d'une bonne exécution, dans ce domaine, de la loi sur la responsabilité civile, pourrait se manifester de trois manières différentes:

Premièrement, comme nous l'avons déjà dit, au moyen d'une législation minière conforme aux deux exigences stipulées plus haut et correspondant à celle que possèdent la plupart des Etats européens. C'est ainsi que l'Allemagne nous fournit un exemple récent à cet égard: on a constaté, en effet, un nouvel et vigoureux essor de l'industrie minière de ce pays à la suite de l'amélioration et de l'unification partielle de sa législation minière.

Deuxièmement, par l'introduction de dispositions uniformes concernant la police des mines,

a) pour protéger la vie et la santé du personnel occupé dans les mines et, en même temps,

b) pour protéger la surface du sol et le sous-sol avoisinant, soit toute autre personne et propriété, contre les dommages résultant de l'exploitation; enfin

c) pour la déclaration d'utilité publique aux fins d'expropriation, en ce qui concerne les installations qui, en dehors du champ d'exploitation, seraient nécessaires pour la sécurité des personnes, l'aériage, l'écoulement des eaux ou les transports, ceci à l'égard d'une ou de plusieurs mines à la fois.

La troisième manière dont la sollicitude de l'Etat pourrait s'exercer par l'application des mesures protectrices exigées par la législation suisse sur la responsabilité civile, serait l'établissement de dispositions concernant la police des mines exclusivement en faveur du personnel qui s'y trouve occupé. Ce faisant, le but immédiat de ces lignes serait atteint; toutefois, il va sans dire qu'au point de vue général de la prospérité publique et vis-à-vis des deux autres propositions législatives, ce point ne devrait être considéré que comme une innovation très incomplète ne se justifiant qu'en tant que mesure provisoire.

Après avoir été conduit de cette manière à parler en faveur d'une loi fédérale uniforme sur les mines, je dois faire ressortir immédiatement combien elle devrait s'inspirer des conditions spéciales de notre pays. A cet égard, une nécessité s'imposerait avant tout: celle de faire place, à côté des mines proprement dites, aux carrières souterraines et peut-être même à celles exploitées à ciel ouvert, afin de régler convenablement leurs exigences respectives; nos anciennes lois sur les mines qui, malgré de nombreuses particularités, se rattachent sur ce point aux lois étrangères, ne tiennent, en effet, pas suffisamment compte de ces

carrières, pas même en ce qui concerne la sécurité de leurs installations.

Il ne manque pas d'exemples de l'intérêt le plus actuel pour prouver les nécessités signalées ci-dessus. En dehors de ceux que l'on peut facilement trouver dans d'autres parties de ce rapport, nous en citerons ici quelques-uns.

Le fait que l'industrie des carrières souterraines ne jouit pas des facilités que les lois sur les mines accordent de réunir en un seul bail à ferme des champs d'exploitation d'une certaine étendue, avec une durée de concession proportionnée aux frais que nécessitent des installations rationnelles, a, entre autres, pour conséquence qu'une partie assez importante des gisements d'ardoises qui jouent chez nous un certain rôle, sont exploités à fin contraire de leur but, qui devrait être l'épuisement complet de la richesse minière, ainsi que l'extraction des produits au prix de revient le plus bas possible, tout en tenant compte des notions intéressant la vie et la santé des ouvriers.

Dans une localité où cet inconvénient se fait justement sentir, on exploite depuis des dizaines d'années déjà des couches d'ardoises à l'intérieur d'une montagne qui, depuis des siècles peut-être, va se désagrégeant. Les blocs de rocher qui tombent dans la vallée ont déjà fait quelques victimes, entre autres un lugeur d'ardoises. Néanmoins, l'extraction se fait encore actuellement en partie sous les parois menaçant ruine et, si des mesures de police ne sont pas prises, elle continuera selon la méthode usitée, jusqu'à ce qu'une catastrophe vienne tristement mettre fin à ces procédés trop peu soucieux de la vie humaine.

Dans la même région, on trouve de petites carrières d'ardoises abandonnées pendant les mois d'été, parce que l'acide carbonique qui s'accumule dans les souterrains empêche les lampes de brûler. Ces fosses, qui s'enfoncent verticalement à partir du sol, sont vierges d'eau et des galeries d'assèchement, par conséquent, n'y ont pas été établies. C'est pour ce motif que la ventilation nécessaire leur fait défaut, et les ressources des petits entrepreneurs ou mieux encore, comme nous l'avons déjà dit, la durée restreinte des concessions et le peu d'étendue des champs d'exploitation pris isolément, ne permettent pas d'établir cette ventilation par des procédés artificiels ou au moyen de galeries spéciales communiquant avec la surface du sol. L'exploitation est suspendue durant des mois, et, ce qui pis est, elle ne cesse naturellement qu'à la dernière limite, lorsque l'abondance du gaz délétère rend décidément tout travail impossible; en attendant, la santé des ouvriers doit évidemment en souffrir.

Au cours de mon inspection, j'ai constaté dans deux localités ce fait singulier qu'au sommet d'une col-

line ou au milieu d'une pente assez escarpée, des puits de mine s'enfoncent profondément, alors qu'une simple galerie horizontale aurait grandement facilité et assuré les recherches, l'extraction, l'écoulement de l'eau et la ventilation. C'était là le résultat de l'obstruction faite par des tiers qui avaient refusé aux entrepreneurs, pour des motifs plus ou moins avouables, l'autorisation d'ouvrir la galerie horizontale, refus qui les avait obligés, vu l'absence de dispositions légales sur la matière, à recourir à ces installations défectueuses. Grâce à celles-ci, l'exploitation a entraîné des sacrifices pécuniaires disproportionnés et malheureusement aussi des sacrifices de vies humaines par suite de l'économie notoire qui a dû, dans ces circonstances, présider aux installations.

Un cas semblable paraît être offert par les derniers vestiges d'une des mines de lignite schisteux, jadis florissantes, dont nous avons parlé ailleurs, et dont le rendement et la durée ont eu également à souffrir beaucoup du fait que le domaine des mines n'est pas régi par des dispositions ayant force de loi. D'après ce que l'on raconte, l'un des deux exploitants actuels de la mine en parole s'est vu refuser par le voisin l'usage d'une galerie existant pour ainsi dire déjà et destinée à l'écoulement de l'eau et à la ventilation, alors que le personnel, dans une atmosphère viciée par l'acide carbonique et souvent dans l'eau jusqu'à la cheville, est astreint à un travail rendu plus ardu de ce fait, sans aucune nécessité.

Il y a quelques années, la partie extérieure d'une carrière de molasse souterraine s'écroula pendant la nuit et ensevelit une maison située devant la carrière; par bonheur, les habitants, avertis par des signes précurseurs, avaient eu le temps de la quitter.

En somme, une cinquantaine de nos mines souffrent vivement de ce manque de dispositions légales dans le sens que je viens de préciser; tandis qu'une dizaine d'autres menacent plus ou moins de mettre en danger par des mouvements de terrain, des voies de communication, chemins de fer y compris, des cours d'eau ou des bâtiments habités.

Un point qui se rattache étroitement à la législation en question, c'est le *contrôle* à exercer concernant son application. Celle-ci, cela va sans dire, incombera en grande partie aux cantons et, à cet égard, une des objections qui, à première vue, paraîtront justifiées à plus d'un, peut-être, c'est que le personnel nécessaire et compétent fait ou ferait défaut. Il est certain que les personnes au courant des questions minières sont rares dans les administrations cantonales et qu'en cette matière, les ingénieurs cantonaux ne s'occupent ordinairement que des choses les plus indispensables, par ex. des mesures à prendre lors de l'octroi des concessions,

du contrôle des projets, des plans de mines, et seulement, par exception, des enquêtes et des dispositions de police relatives à la sécurité. En dehors même des administrations, les ingénieurs des mines sont rares en Suisse. Néanmoins, l'objection ci-dessus ne me paraît pas convaincante, car si la nécessité en était démontrée, cette lacune serait peu à peu suffisamment comblée, en ce sens, par exemple, que les ingénieurs cantonaux pourraient, par des études spéciales ou des voyages d'instruction, acquérir les connaissances indispensables, ou que des techniciens experts en la matière pourraient être employés temporairement par plusieurs cantons.

**Responsabilité de la direction des travaux.**

Il en est de même en ce qui concerne le personnel chargé de la conduite des travaux ou de la surveillance dans les mines suisses. Mon opinion est qu'il suffirait de lui faire des recommandations verbales, de lui soumettre aussi des ouvrages ad hoc ou peut-être quelque publication spéciale et, grâce à un certain minimum d'exigences imposées par la loi, de l'engager à élargir toujours plus le cercle de ses connaissances techniques, ce qui lui serait facile, vu l'intelligence et le désir de progresser qui lui sont propres en général. Et lorsque l'essor pris par une mine ou des exigences plus sévères paraîtraient le justifier, quelques jeunes citoyens suisses se décideraient sans doute à fréquenter les écoles ou académies des mines étrangères pour y parachever leur instruction en vue de fonctionner ensuite comme surveillants techniques ou directeurs d'exploitations.

Voici ce qu'on peut dire en ce qui concerne les personnes responsables de la marche des exploitations minières, ou qui se répartissent cette responsabilité dans une seule et même mine, comme c'est fréquemment le cas :

- Dans 42 mines, c'est le ou les entrepreneurs eux-mêmes qui fonctionnent comme personnes responsables ;
- „ 26 mines, c'est l'entrepreneur simultanément avec un contre-maître, un chef ouvrier ou un tâcheron ;
- „ 23 mines, c'est un contre-maître, un chef-ouvrier ou parfois aussi un directeur de fabrique, séparément ;
- „ 36 mines, ce sont des directeurs de la fabrique, techniques ou commerciaux, avec un ou plusieurs surveillants, parmi lesquels on compte quelques ingénieurs, des géomètres de mines ; mais, dans la règle, ce sont des chefs-mineurs, contre-maîtres ou tâcherons, comme dans les cas ci-dessus.

Du reste, l'impression que j'en ai remportée, c'est qu'à cet égard l'inconvénient essentiel réside dans le fait que les responsabilités des diverses personnes participant à la surveillance d'une seule et même entreprise minière souvent ne sont pas nettement délimitées, ce qui, naturellement, peut entraîner de graves inconvénients ; tandis que, d'autre part, la désignation exacte dans le texte même des règlements de service, des fonctions attribuées à toute personne travaillant à l'exploitation, et des responsabilités qui y sont attachées, constituerait le meilleur moyen de remédier à ces inconvénients, ainsi qu'une mesure protectrice très efficace dans l'esprit de la législation sur la responsabilité civile.

**Accidents les plus graves survenus pendant les dernières périodes décennales.**

En ce qui concerne d'autres constatations se rapportant plus immédiatement encore au domaine essentiel de l'inspection des mines, de la prévention des accidents, à savoir le relevé des accidents les plus graves survenus dans les mines suisses bien avant l'institution de cette inspection, nous avons pu nous procurer les données suivantes qui, cela va sans dire, n'ont pas la prétention d'être complètes, mais qui, néanmoins, forment un supplément intéressant à l'aperçu fourni par la statistique régulière des accidents survenus depuis le début de cette première période de notre activité, statistique qu'on trouvera plus loin dans ce rapport.

Nous donnons ci-après, en indiquant les causes et le nombre des victimes, le tableau de tous les accidents suivis de mort dont nous avons pu prendre connaissance lors des visites que nous avons faites dans les mines suisses.

Causes :	Nombre des accidents   victimes	
	accidents	victimes
1. Explosion d'une petite provision de poudre	1	1
2. Explosions et éclats de roche au cours des travaux de minage . . . . .	4	4
3. Gaz asphyxiants . . . . .	2	4
4. Eboulements de terrain ou de roches à l'extérieur, chutes de pierres détachées par le bétail et chutes de fragments de glace	4	14
5. Eboulements ou chutes de roches à l'intérieur . . . . .	24	27
6. Chute de victimes depuis les échafaudages ou d'ailleurs dans les chantiers d'abatages, puits ou autres précipices plus ou moins profonds à l'intérieur et à l'extérieur (depuis des sentiers couverts de glace, également) . . . . .	8	10
7. Causes diverses pendant les transports, chargement et déchargement y compris	3	3
	46	68

§ des accidents ci-dessus se sont produits avant 1890 et ont causé 17 victimes. Au nombre de ces accidents, il faut citer l'éboulement de rocher survenu dans la carrière de molasse du Stockern, près de Berne, et qui doit avoir entraîné la mort de 11 ouvriers. 27 accidents avec 30 tués se sont produits du commencement de 1890 au commencement de 1896, et 13 accidents avec 16 victimes sont survenus, comme on peut le constater dans une autre partie de ce rapport, pendant les années 1896 et 1897.

Nous rappelons ici qu'il y a une quinzaine d'années une avalanche engloutit 15 hommes travaillant dans les ardoisières souterraines, propriété du canton de Glaris, à Engi; mais tous, heureusement, purent être sauvés.

#### Résidence du médecin et premiers secours.

A la suite de ces graves constatations, il convient de considérer encore de plus près la distance à laquelle se trouve le médecin le plus rapproché de l'exploitation.

Cette distance n'est très faible que pour 19 de nos mines environ; pour 74 d'entre elles, elle peut être considérée comme restreinte, 1 lieue à peu près au maximum. Le médecin se trouve plus éloigné pour 24 mines; toutefois le chemin à parcourir est de 2 heures au plus. 10 mines sont à une distance plus grande encore, parfois très considérable, de tout secours médical.

Malgré ces conditions assez défavorables en général pour les soins à donner en cas d'accident, 10 mines seulement possèdent le matériel et les instructions pour les premiers secours, et encore n'existent-ils la plupart du temps que dans une mesure insuffisante.

#### Assurance contre les accidents.

Dans les mines suisses, on use également trop peu de cette sorte de prévoyance qui recourt à l'assurance, auprès d'établissements ad hoc, des ouvriers et de leurs familles contre les suites des accidents. Nous ne nous sommes pas encore, au cours de cette inspection, renseigné complètement sur ce point; toutefois, il semble que le nombre des entreprises n'ayant pas assuré leurs ouvriers n'est pas inférieur à 30, et dépasserait plutôt ce chiffre. C'est là un point digne de sérieuses réflexions. En effet, une partie de ces entrepreneurs non assurés ne pourraient sans doute pas, en cas d'accidents comportant des suites d'une certaine gravité, payer aux lésés les indemnités prévues par la loi ou, tout au moins, supporter les sacrifices pécuniaires qui leur incomberaient de ce chef, et ainsi ils mettraient facilement en péril l'existence même de l'exploitation minière. Si un grand nombre d'entrepreneurs ne s'assurent pas, il faut en attribuer la faute à une anomalie qui pèse lourdement aussi sur bon nombre d'entreprises

assurées, et dont sont responsables les sociétés d'assurance. Comme j'ai cru l'avoir observé, celles-ci, probablement ensuite du manque d'inspecteurs compétents, ne sont pas à même de juger d'une façon exacte le degré réel des risques à considérer dans leurs contrats avec les entreprises minières et sentent elles-mêmes, dans plus d'un cas, l'impossibilité de s'orienter à cet égard. Aussi voit-on des compagnies, pour se garantir d'éventualités en réalité peu probables, afficher des prétentions exagérées en ce qui touche les primes d'assurance, sur lesquelles j'ai recueilli bien des plaintes parfois très vives, et qui se montent assez fréquemment à 8, 10 et même 12 % des salaires.

Les ouvriers de nos mines forment donc un cercle, sinon très vaste, du moins intéressé à un très haut degré à l'assurance générale par l'Etat contre les maladies et les accidents, et qui accueillera avec joie sans doute, l'entrée en vigueur de la nouvelle législation sur cette matière.

#### Etat des installations et du service au point de vue de la prévention des accidents.

Nous voici arrivé, au cours de la description des conditions présentées par nos mines suisses, au chapitre qui doit traiter des divers dangers auxquels est exposé le personnel de ces mines et indiquer dans quelle mesure c'est le cas.

Les mines de la Suisse étant très souvent séparées de la demeure des ouvriers par des *chemins* ou des *sentiers* dangereux, il est évident que les mesures protectrices contre les accidents devront s'étendre à ceux-ci et qu'elles devront être ajoutées à celles prises contre les dangers pouvant survenir sur les *places à proximité des orifices des mines*, en un mot, contre les dangers à l'extérieur.

Afin de pouvoir bien juger de la portée des observations et des communications concernant ces dangers et sur les suivants, nous avons eu soin de grouper les mines, en relation avec les parties précédentes de ce rapport, d'après le genre et souvent, simultanément, d'après le degré des dangers ou des défauts que, selon moi, elles présentent.

C'est ainsi que sur les 127 mines à considérer, 19 offrent des dangers sérieux, quelques-unes d'entre celles-ci des dangers très graves, sur le chemin de la mine, sur les places extérieures, ou à l'entrée immédiate de cette dernière; ces dangers consistent en particulier dans la *chute de pierres* tombant des parois en désagrégation, ou mises en mouvement par le bétail, dans l'éboulement de *rochers* plus considérables, dans les *glissements de terre* occasionnés par les talutages ou des soutènements insuffisants. J'ai ob-

servé la présence de dangers identiques, mais à un degré beaucoup moindre, dans 24 autres exploitations, ce qui fait un total de 43 mines exposées à l'extérieur aux dangers des chutes de pierres ou des mouvements de terrain.

11 mines sont particulièrement exposées aux dangers des *avalanches* ; 3 le sont à un degré moindre : au total, 14 mines.

Il y a 6 mines dont les abords se trouvent gravement menacés par des *cours d'eau* ou par des *ravines*, et 2 à un degré inférieur.

Les *précipices*, la *largeur insuffisante du chemin*, ou la *glace qui le recouvre*, ainsi que le *glissement des bois*, constituent autant de dangers, que l'on constate à un degré élevé et que l'ouvrier doit éviter chaque jour en se rendant à son chantier dans 10 exploitations, à un degré moindre dans 6 autres, soit dans 16 mines en tout.

Les différents cas de dangers que nous venons de signaler se présentent souvent dans une même exploitation, de sorte que le nombre de celles qui ne sont exposées à aucun, se monte à environ 57.

Pénétrons maintenant dans les mines mêmes et considérons les mesures prises pour faire face aux dangers intérieurs d'*éboulements* ou de *détachements partiels de roches*. Nous trouvons que les travaux de soutènement destinés à parer à cette éventualité et consistant, dans les 86 mines qui en ont en général besoin, dans le *maçonnage* des galeries, assez rare, d'ailleurs, et dans le *boisage*, employé presque exclusivement, sont défectueux ou insuffisants pour 32 d'entre elles et suffisants pour 54.

Disons, en outre, que le *remblayage* (par des matériaux sans valeur), des vides créés par les abatages et nécessaire dans 76 mines, peut être considéré comme insuffisant dans 31 d'entre elles et suffisant dans 45.

L'enlèvement artificiel, pour assurer la sécurité des voûtes ou des parois, de petites portions de roches qui sans cela, en se détachant d'elles-mêmes, risqueraient de causer des accidents, est fait d'une façon très insuffisante dans 8 mines et assez insuffisamment encore dans 25 autres ; ce point laisse donc à désirer dans 33 exploitations.

Les *colonnes de soutien* ou les *piliers de sûreté*, laissés au cours des travaux d'exploitation, nous ont paru d'une solidité insuffisante dans 11 mines.

Il arrive souvent dans les mines que certaines parties souterraines, de même que certaines places à l'extérieur doivent être *entourées d'une clôture* ou *condamnées*. Ainsi, par exemple, les *parties de la mine qui seraient abandonnées définitivement* ou *provisoirement* et par conséquent n'offrant pas de sécurité, de même que toute autre offrant un danger temporaire ou permanent,

doivent être signalées au personnel au moyen d'une clôture par exemple, et l'*accès* doit en être absolument *interdit* aux ouvriers.

J'ai pu constater dans 34 mines de graves infractions à cette règle.

Quant au barrage des *puits de mine* et des *excavations en précipices*, à l'intérieur et à l'extérieur, il est pratiqué d'une façon tout à fait insuffisante dans 17 mines, et celui des *voies de transport internes et externes* d'une manière également insuffisante pour 25 mines.

Ces mesures, nécessaires à la sécurité des ouvriers, assureraient en même temps celle d'autres personnes, par ex. dans les cas assez fréquents où des *exploitations à ciel ouvert*, en *activité* ou *abandonnées*, avec des *bords* élevés et cela jusqu'à 50 mètres et plus, se trouvent dépourvus de *barrières* ou d'*écriteaux*, même dans des régions parcourues par des étrangers ou à proximité de voies de communication.

En poursuivant ces considérations, nous devons faire ressortir l'utilité qu'il y a, pour des raisons faciles à concevoir, à *pourvoir toute mine souterraine de deux sorties au moins*, débouchant à la surface du sol. Toutefois, il y a des cas où l'on peut faire *exception* à cette règle et renoncer à établir cette *sortie de sûreté*.

Sur le total des mines, il y en a 40 qui ne possèdent pas cette deuxième issue. Je la considère cependant comme indispensable pour 19 de ces exploitations.

Un autre genre de danger existe dans certaines mines où l'on a l'*habitude de faire travailler des ouvriers seuls dans des chantiers souterrains plus ou moins isolés*. C'est là un mode de faire qui, pour des raisons également faciles à comprendre, est contraire à tous les bons principes sur la matière.

Dans une 20<sup>me</sup> de mines, j'ai dû mettre les intéressés en garde contre les conséquences de cette fâcheuse pratique.

A cet égard, il convient de citer une mine dans laquelle il n'y a qu'un seul ouvrier occupé depuis que son unique compagnon l'a quitté. Cet abandon provenait du fait qu'un jour ce camarade avait été surpris par un petit éboulement alors qu'il travaillait et mis dans une situation telle qu'il aurait infailliblement perdu la vie, si son compagnon n'était venu le tirer d'affaire. Cet accident fit une impression si profonde sur le blessé qu'il a renoncé dès lors à tout travail de mine ; malheureusement, il n'en a pas été de même pour l'autre, qui continue pendant plusieurs mois de l'année à travailler tout seul dans sa mine, n'ayant pas réussi, dit-il, à trouver un nouveau camarade.

Pour terminer cet aperçu nécessairement un peu long, nous parlerons encore de quelques autres points tels que l'aérage et l'assèchement des mines, puis de diverses choses en connexion avec le transport des produits à l'intérieur et à l'extérieur, ainsi qu'avec la circulation des personnes dans les mines ou à leur proximité.

En ce qui concerne l'aérage, c'est-à-dire le renouvellement de l'air respirable pour les travailleurs, une des choses à examiner tout d'abord, ce sont les substances servant à l'éclairage dans les chantiers souterrains.

Il résulte de nos informations que :

- |              |   |
|--------------|---|
| dans 1 mine, | l'on se sert d'un mélange de mauvaise huile de lin et de pétrole,   |
| " 17 mines,  | d'autre huile de mauvaise qualité (soi-disant de colza) et de pétrole,  |
| " 1 mine,    | du pétrole seul,  |
| " 1 "        | de ligroïne,  |
| " 6 mines,   | de néoline,   |
| " 15 "       | de benzine,   |
| " 10 "       | de mauvaise huile (soi-disant de colza),  |
| " 29 "       | de bonne huile de colza,  |
| " 2 "        | l'éclairage électrique fonctionne constamment,  |
| " 2 "        | l'éclairage au gaz acétylène fonctionne à titre d'essai,  |
| " 15 "       | on n'emploie aucun éclairage artificiel, ces mines étant encore éclairées par la lumière du jour ou exploitées à ciel ouvert, |
| " 28 "       | le mode d'éclairage n'a pas été déterminé.  |

(127)

A propos de cet exposé, il convient de faire remarquer que dans des conditions minières ordinaires, abstraction faite, naturellement, des procédés modernes cités à la fin, on devrait employer pour l'éclairage la meilleure huile de colza (raffinée plusieurs fois), ou d'autres huiles végétales équivalentes, pour ne pas corrompre inutilement l'air par une fumée excessive. Les huiles minérales, surtout pour les lampes ouvertes, sont généralement exclues dans les exploitations bien organisées, à cause des effets pernicieux des produits de leur combustion sur la santé des ouvriers obligés de les respirer pendant de nombreuses heures chaque jour. Il en résulte que le matériel d'éclairage utilisé dans les mines suisses est, en général, bien loin de répondre aux nécessités.

Pour des considérations semblables, j'ai dû, dans une dizaine de mines, attirer l'attention sur ce fait que les déjections du personnel devraient avoir lieu au dehors et non dans la mine, à moins d'employer un système de vidange approprié.

J'ai dû rappeler dans 3 mines que le bois en putréfaction altérerait l'atmosphère des souterrains.

J'ai constaté dans 1 mine des dégagements d'hydrogène sulfuré, provenant d'une source sulfureuse souterraine; mais tout danger semble écarté, ce dégagement ayant lieu à une place exposée à une ventilation naturelle considérable.

Dans les mines actuellement exploitées, la présence du grisou n'a été constatée qu'une seule fois, dans une seule mine, où 2 ouvriers ont été gravement blessés par son explosion; ce cas s'est produit il y a quelque vingt ans.

L'acide carbonique, appelé parfois par les ouvriers *air mort* ou *air lourd*, selon la proportion dans laquelle il se trouve mélangé à l'air des mines, se rencontre dans 14 exploitations.

Les mesures prises pour l'aérage en général sont dans une 10<sup>me</sup> de mines d'une insuffisance notoire, soit à cause de la défectuosité des appareils de ventilation, soit par suite du manque de communications pour l'aérage naturel.

En ce qui concerne les dommages que peuvent éprouver dans leur vie ou leur santé les ouvriers mineurs par suite de l'insuffisance du régime des eaux, c'est-à-dire par suite du défaut de dispositions convenables pour empêcher autant que faire se peut les eaux de pénétrer dans les travaux souterrains, et pour en éloigner celles qui y pénètrent, nous avons constaté dans 9 exploitations une situation réclamant des mesures de précaution, vu la possibilité de l'irruption de l'eau en quantité excessive à travers les roches encaissant le gisement exploité.

9 mines se trouvent dans un sens analogue plus ou moins menacées par des cours d'eau extérieurs qui, en grossissant, pourraient atteindre les orifices de la mine.

Nous avons constaté, en ce qui concerne les eaux de filtration ordinaire que, soit à cause d'une profondeur insuffisante de la galerie d'écoulement et du manque d'appareils élévatoires, soit ensuite de la mauvaise disposition ou du mauvais entretien du sol des galeries au point de vue surtout de la pente et des fossés, 5 mines ont un écoulement très défectueux, 14 plutôt insuffisant et 41 convenable.

Dans les autres mines, les infiltrations sont si faibles qu'on n'a pas besoin de tenir compte de ce chef des conditions dont nous venons de parler.

Dans 14 exploitations, l'eau est élevée au moyen de pompes ou de seaux d'extraction.

Quant aux installations de transport, nous devons d'abord mentionner qu'en Suisse les travaux d'extraction des produits miniers dans le sous-sol, par des moyens mécaniques, n'ont lieu nulle part de haut en bas, sur des plans inclinés par ex.; mais exclusivement

de bas en haut, généralement par des puits. C'est ce qui a lieu dans 15 mines, soit par puits verticaux ou inclinés, soit par galeries à forte pente.

Par contre, dans 11 mines, le transport à l'extérieur au moyen de procédés mécaniques a lieu, presque exclusivement de haut en bas, vers la vallée, au moyen de plans inclinés automoteurs et dans 12 mines au moyen de funiculaires aériens.

Dans 49 mines, le transport dans la vallée se fait en outre au moyen de luges glissant sur le terrain.

Dans 72 mines, le transport se fait sur rails au moyen de matériel de roulage sur le sol des galeries d'extraction presque horizontales.

Les produits sont extraits à dos d'homme dans 42 mines.

Dans 15 exploitations, on transporte les quartiers de pierre en les faisant avancer sur des rouleaux au moyen de leviers.

La traction animale est employée :

- à l'intérieur avec rails, dans 3 mines ;
- à l'intérieur sans rails, dans 1 mine ;
- simultanément à l'intérieur et à l'extérieur, avec rails, dans 1 mine ;
- à l'extérieur, sans rails, (au moyen de chariots), entre la mine et les ateliers ou le plan incliné, dans 2 mines ;
- à l'extérieur, sur un tronçon de voie industrielle normale, dans 1 mine ;
- soit en tout 8 mines dans lesquelles on utilise la traction animale.

Dans les installations pour l'extraction par les puits, les plans inclinés ou les funiculaires aériens, nous avons pu constater que dans 6 mines les gens étaient, plus ou moins régulièrement, transportés par câble, c'est-à-dire dans ou sur les seaux ou les bennes qui y sont fixés. Ce moyen de transport en Suisse doit être qualifié de dangereux, car soit dans l'organisation, soit dans l'installation on n'y tient pas assez compte généralement de l'éventualité des ruptures du câble, des déraillements et des heurts, par exemple contre la charpente des puits.

La circulation ordinaire du personnel dans l'intérieur des mines, soit dans les puits, soit dans les autres parties de l'exploitation, offre, de son côté, bien des dangers. Si l'on considère le fait que des voûtes ou parois à nu se détachent des fragments de roche, que les échelles et les passages sont mal disposés ou en mauvais état, que la discipline et l'instruction des ouvriers laissent à désirer, on se rend compte des différents accidents qui peuvent survenir : blessures causées par la chute d'objets, par la chute des personnes elles-mêmes ou par l'emploi de matières explosibles, ainsi que par les wagonnets de transport en mouvement.

Ceci ressort, en partie, de ce que nous avons déjà dit ailleurs sur l'état de l'exploitation en général, et des voûtes et des parois en particulier, ainsi que sur le barrage des excavations en précipice dont la présence pourrait échapper au personnel, quand cela ne serait que par inattention.

Au surplus, on comprend que partout où, dans les galeries, par suite de leur déclivité, généralement trop forte à plusieurs points de vue, les wagonnets ne peuvent être arrêtés sur le champ, on doit, pour assurer la circulation des personnes, donner aux galeries une largeur suffisante, ou aménager des retraites, établir un système convenable de signaux de part et d'autre ou des écriteaux avertisseurs, et en général observer toutes les précautions y relatives.

Enfin, des accidents de cette nature peuvent arriver par suite de la disposition défectueuse des installations ou du mauvais entretien du matériel servant aux transports lesquels, comme on le voit, se trouvent en relations multiples avec la circulation, depuis les simples traverses, planches et rails disposés sur le sol des galeries, les échelles en mauvais état ou mal disposées dans les puits, etc., jusqu'aux appareils moteurs et automoteurs et aux véhicules de transport roulants ou suspendus.

A cet égard, le garage du personnel et des wagonnets, dans les galeries de roulage, paraît très mal assuré dans	2 mines ;
il est mieux ordonné, mais laisse toutefois encore à désirer dans . . . . .	12 "
les signaux nécessaires sont insuffisants dans . . . . .	2 "

La pente des voies est défectueuse, généralement trop forte, dans . . . . .	28 exploitations ;
elle est bien comprise, par contre, dans . . . . .	19 "
n'ont donné lieu à aucune observation à cet égard . . . . .	25 "
disons enfin que . . . . .	55 "
ne possèdent pas de voies ferrées.	

(127)

Les traverses, les planches, les rails ou les échelles sont dans un état vraiment défectueux dans	10 exploitations ;
ils laissent à désirer, mais à un degré moindre, dans . . . . .	4 "

On a remarqué des câbles défectueux ou traînant sur le sol dans . . . . .	4 mines,
et des crochets (mollettes) d'une fermeture mal assurée ou insuffisamment rattachés au câble (6 cas), dans . . . . .	4 "

une luge à bras recommandée à un câble et conduite par un ouvrier placé devant sur un plan incliné sans rails, disposition dangereuse pour celui-ci, dans . . . 1 mine ;

pour des raisons particulières ou générales dépendant de l'installation ou du service, nous avons constaté que les transports par les puits et les plans inclinés offraient peu de sécurité dans 10 mines ;

les véhicules (principalement des waggonnets) nous ont surpris par leur mauvais état dans . . . . . 4 " 

---

Enfin, j'ai pu juger que, *quant à la méthode*, le traçage et la préparation, c'est-à-dire les travaux précédant l'exploitation proprement dite (abatage), étaient également *défectueux* dans . . . . . 11 exploitations ;

pour l'abatage dans . . . . . 17 " "

" les transports dans . . . . . 10 " "

" l'aérage dans . . . . . 5 " "

" le régime des eaux dans . . . 1 exploitation ;

et pour l'établissement de l'édifice minier tout entier, en faisant remarquer, toutefois, que dans 2 cas la faute en est aux obstacles créés par les voisins, dans 11 exploitations.

Il serait trop long de citer ici, à l'appui de ce que nous venons de dire, des exemples nouveaux, ou de rappeler ceux déjà mentionnés ailleurs.

Avant de terminer cet aperçu descriptif et critique, nous devons dire nécessairement quelques mots des conditions dans lesquelles a lieu la manipulation des *matières explosives* et de quelques *matières éclairantes* dangereuses, employées dans les mines suisses, conformément aux tableaux antérieurs.

Déjà en ce qui concerne le *transport* des matières explosives, une surveillance étroite doit intervenir pour empêcher les accidents. Car, dans un grand nombre d'exploitations situées à l'écart et peu considérables, il arrive fréquemment que ce sont des personnes appartenant à ces exploitations qui sont chargées d'aller quérir la poudre, la dynamite et les capsules aux dépôts situés dans des localités d'une certaine importance et de les transporter à la mine, souvent non sans interrompre le petit voyage que nécessite cette opération.

J'ai eu l'occasion, dans un certain cas, d'en faire la remarque directement et d'attirer l'attention des intéressés sur les grandes précautions à prendre en pareille occurrence.

En ce qui concerne maintenant le *dépôt* des matières de ce genre, voici ce que l'on peut dire :

Les données concernant les approvisionnements maxima et les locaux de conservation ont pu être déterminées dans 59 entreprises minières suisses.

Le dépôt le plus important se trouve dans une mine qui possède, dans deux magasins spéciaux, une réserve de 2000 kg. de *poudre* et de 500 kg. de *dynamite* ; le premier est à l'extérieur et le deuxième est souterrain.

Pour une autre mine, ces *maxima* sont de 1250 kg. de dynamite, entreposés dans un magasin souterrain, et de 300 kg. de poudre dans un entrepôt extérieur.

Nous ne trouvons donc des réserves de poudre et de dynamite dépassant 1000 kg. que dans . . . . . 2 mines ;

possèdent des dépôts de poudre, de dynamite ou de *lithotrite* de 100 à 1000 kg., généralement placés dans un seul et même magasin . . . . . 7 " "

de 10 à 100 kg. de poudre et dynamite 21 " "

de 1 à 10 " " " " 29 " "

(59)

*Près des diverses équipes de mineurs*, nous avons trouvé des provisions de  $\frac{1}{2}$  à  $2\frac{1}{2}$  kg., parfois aussi de 5 kg. et plus, à l'usage de chacune d'elles.

Quant à la *néoline*, une exploitation en possédait en réserve jusqu'à 150 kg., une autre 15 kg. ; nous avons constaté dans 11 mines des approvisionnements de *benzine* allant de 4 à 10 litres.

Les détails qui suivent concernent les *locaux* ou les *recipients affectés à la conservation* de ces matières ainsi que le degré de sécurité générale qu'ils présentent.

Dans 25 mines, les dépôts offrent toute sécurité ; ils se trouvent dans des magasins spéciaux et plus ou moins *isolés*, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur. Ils sont moins sûrs dans 5 mines et nous n'avons pas eu l'occasion de fixer ce point dans 2 autres. Au total, les réserves sont emmagasinées isolément dans 32 mines.

Parmi ces magasins, nous avons trouvé 10 poudrières situées à l'extérieur ; les autres, soit 22, sont constitués par des galeries latérales dans la mine. Dans la grande majorité de ces cas et des suivants, la poudre et la dynamite étaient entreposées dans le même magasin.

Dans 54 mines, les matières explosives étaient déposées dans des magasins *non isolés*, dans des caves ou dans des chambres généralement habitées, mais cependant dans des conditions de sécurité relativement suffisantes ; dans 14 mines, ces conditions laissent à désirer et dans 21 autres, ces circonstances accessoires n'ont pas été déterminées. Au total, 89 mines dans lesquelles des locaux non isolés servent de dépôts.

Ce qui suit montre quelle attention constante il faut apporter en cette matière. Dans une mine, la poudre était renfermée dans une caisse placée dans un angle de la forge (1), local construit en maçonnerie. J'invitai le propriétaire à remédier à cet état de choses dangereux, ce qui a été fait, dit-on, aussitôt après. Or, c'est dans cette même mine qu'une année plus tard eut lieu un accident grave, cité à plusieurs reprises dans ce rapport et causé par un sac de poudre qui avait été déposé par terre dans la forge et qui avait fait explosion au contact d'une étincelle provenant du foyer; fait qui montre combien, souvent, il est difficile de combattre les négligences coupables et l'incurie habituelle surtout chez ceux qui sont exposés chaque jour à un même danger.

Dans les mines ci-dessus, la matière explosive ouverte ou en cartouche est transportée du magasin au chantier et gardée là généralement dans de petites caisses. Souvent, celles-ci n'ont pas de couvercle, ou bien il n'est pas fixé à la caisse; quelquefois, il peut-être fermé à clef, mais on ne le fait pas toujours.

Sur 23 cas où j'ai pu juger ce mode de conservation, 10 m'ont paru offrir toute sécurité; 13 par contre, m'ont semblé peu sûrs.

Dans ces circonstances, personne ne s'étonnera que la conservation des capsules qui, dans leurs boîtes, comme on le sait, doivent être emmagasinées à l'abri de toute humidité et isolées convenablement, laisse également à désirer en maints endroits.

Notons de plus que, çà et là, des huiles minérales facilement inflammables, surtout du pétrole, se trouvent emmagasinées dans un seul et même local avec d'autres approvisionnements.

Ailleurs, dans une galerie non loin de l'orifice, on trouve un bidon contenant 15 litres de néoline, à distribuer aux ouvriers.

Dans l'intérieur et à l'extérieur de la mine, nous trouvons quelquefois des réserves de benzine de 4 à 10 litres au maximum, contenus dans des bidons non renfermés généralement; mais le plus souvent ces bidons sont placés sur des rayons dans des cabanes où des ouvriers sont occupés, parfois même non loin de matières explosives ou de fourneaux potagers.

Mais les dangers concernant les matières explosives ne dépendent pas uniquement de leur transport ou de leur conservation.

On a plutôt des raisons de croire que, par exemple, la manipulation de la dynamite pour le dégourdissage en temps de gel n'a pas toujours lieu avec les précautions indispensables.

Un fait surprenant et qui donne à réfléchir, c'est que, sur 26 exploitations dans lesquelles l'allumage des mines chargées à poudre a lieu non pas avec des

mèches de sûreté, mais selon l'ancien usage au moyen de mèches soufrées et de fusées, il n'en est pas moins de 11 qui se servent toujours, au lieu d'épingles de cuivre, d'épingles de fer, lesquelles, cependant, sont rigoureusement interdites ailleurs comme étant dangereuses.

Il ressort de ce qui précède qu'à l'égard des explosions accidentelles, les mesures prises dans nos mines pour la sécurité des ouvriers doivent être qualifiées de très insuffisantes dans le sens de la législation sur la responsabilité civile.

D'autre part, les prescriptions cantonales en vue de prévenir les accidents de ce genre n'existent pas partout, et là où elles sont appliquées, elles ne tiennent pas un compte suffisant des exigences en matière de mines et sont loin, par conséquent, d'y satisfaire.

Sur les 13 cantons possédant des exploitations minières, 8 seulement possèdent des prescriptions de ce genre.

---

## 2<sup>me</sup> partie.

### Résultats concernant les autres fonctions attribuées à l'inspection.

---

#### Accidents.

Nous avons enfin et conformément au programme, terminé notre long voyage d'orientation aux mines de la Suisse, observant ou expérimentant constamment tout ce qui nous paraissait rentrer dans la tâche essentielle de notre inspection, et, nous rattachant à quelques points déjà touchés, nous pouvons maintenant aborder immédiatement le domaine relatif aux accidents, tel qu'il s'est présenté pendant ces deux premières années de mon activité dans les mines suisses.

Pour les motifs indiqués au début, cet objet, de même que les suivants, pourra heureusement être traité d'une façon plus succincte que la première partie de ce rapport. En outre, sa nature permet en grande partie de le condenser en tabelles accompagnées de commentaires relativement brefs.

#### Déclaration des accidents.

Je ne surprendrai personne en disant que la façon dont les accidents sont déclarés dans les mines suisses laisse beaucoup à désirer; aussi, si j'avais renoncé totalement à dresser dans ce premier rapport une statistique de quelque utilité encore sur les accidents survenus dans les exploitations soumises, on me l'eût volontiers, je crois, pardonné. Mais j'ai attaché une grande importance, au contraire, à établir ce document dès aujourd'hui.

Au début de ma carrière officielle, certains points de repère me faisaient naturellement défaut et je n'étais pas à même de m'apercevoir des lacunes importantes qui ont été constatées depuis dans l'envoi des déclarations d'accidents. En réalité, il me parvenait bien quelques informations, mais elles ne provenaient que de quelques cantons seulement et concernaient en partie des carrières à ciel ouvert, en dehors de mes attributions; je devais donc, en partie, les retourner, de la même manière que des avis d'accidents miniers, envoyés de temps à autre par erreur à l'inspectorat des fabriques, m'étaient transmis par ce dernier. Ce n'est qu'en collectionnant soigneusement des extraits découpés dans les faits divers des journaux que je découvris toute une série d'accidents suivis de mort dont personne ne m'avait donné connaissance, et que je compris alors toute la défectuosité de ce service. A ces lacunes dans ma liste d'accidents, il faut ajouter le fait qu'à la dernière heure, pour ainsi dire, un certain nombre d'exploitations, comportant une longue série d'avis d'accidents, ont été reconnus comme appartenant au domaine attribué à l'inspection des mines.

Ce fut alors qu'après un travail d'investigation très circonstancié, j'arrivai à consigner dans ma liste des accidents un nombre considérable de cas, qui, de septembre 1897 jusqu'à la fin de la période qu'embrasse ce rapport, s'est accru de rien moins que de 780 %, soit de 30 cas à 264.

La première chose que j'ai faite a été naturellement de réclamer auprès des organes cantonaux compétents les avis et les dossiers d'enquête concernant les accidents mortels et autres dont j'avais eu connaissance par voie non officielle. Je possède une partie seulement de ces documents; les autres ne me sont pas encore parvenus. Dans ces circonstances, j'ai dû, par écrit ou oralement, là où la possibilité s'en présentait, m'enquérir sur l'authenticité des graves accidents de mines sus-mentionnés, relatés par la presse journalière, afin de pouvoir, en cas de confirmation, les utiliser au moins pour une partie, non la moins importante, de la statistique des accidents.

Mes autres démarches en vue de contrôler et de compléter le nombre des déclarations parvenues, ont eu lieu auprès des divers bureaux de l'inspectorat fédéral des fabriques, ainsi qu'auprès des bureaux cantonaux auxquels appartient le contrôle des accidents; et ceci, non seulement par correspondance, mais aussi par des vérifications personnelles suivies d'extraits des registres respectifs. Il va sans dire que je m'employai moi-même d'une façon analogue auprès des administrations minières.

Car, de même qu'un aperçu fondamental des conditions dans lesquelles se trouvent les mines, m'apparut comme le point de départ obligé de mes fonctions

officielles, je considérai une statistique des accidents, sinon complète du moins approchante, embrassant toute la première période de mon activité, comme la pierre de touche indispensable pour déterminer le développement futur de tout ce qui a trait à la prévention des accidents.

Grâce aux mesures indiquées, cette statistique a pu enfin être dressée, avec cette restriction toutefois que, comme nous l'avons déjà donné à entendre, pour un certain nombre d'accidents nous n'avons pu recevoir toujours et d'une façon complète toutes les indications du formulaire de déclaration *b*, ni même celles du formulaire *a*.

Il en résulte que les tabelles suivantes de la statistique des accidents contiennent tour à tour, selon leur objet, soit uniquement les accidents annoncés avec les indications complètes des questionnaires *a* et *b*, soit le nombre total des accidents survenus dans les mines suisses en 1896 et 97, et parvenus à ma connaissance de diverses manières et d'une façon souvent incomplète. Il est superflu de dire que même les données non appuyées de documents officiels sont absolument sûres.

Il va de soi, en outre, que, dans ces circonstances, le total des accidents dont j'ai eu connaissance ne peut, ni pour 1896, ni pour 1897, être considéré comme complet et conforme à la réalité. Les erreurs qui proviennent de ce fait, notamment dans la déduction des chiffres de comparaison avec ceux des statistiques étrangères, par exemple, ne sont cependant pas très préjudiciables. Car en ce qui concerne les accidents les plus graves, c'est-à-dire ceux qui ont eu des suites mortelles, les chiffres ci-après peuvent être regardés en toute certitude comme complets à peu de chose près; on en peut dire autant des constatations de ce genre faites annuellement dans les Etats miniers qui entourent notre pays; tandis que, d'autre part, malheureusement chez nous, comme d'ailleurs dans les statistiques étrangères, on ne peut prétendre posséder des chiffres complets en ce qui a trait aux autres accidents, surtout ceux entraînant une incapacité de travail temporaire; aussi bien la base sur laquelle reposent les constatations de ces accidents non mortels diffère dans les divers Etats étrangers et dans le nôtre.

#### Tableaux statistiques des accidents et déductions.

(Voir tableaux III, A et B, et IV, V et VI, pages 292 à 295.)

Malgré la différence qu'il y a entre les titres des chapitres de ce rapport et ceux des rapports des inspecteurs des fabriques, différence justifiée par la disparité des objets soumis à l'inspection, il sera facile de reconnaître de part et d'autre le même ordre



Tabelle III B.

Nombre des accidents d'après les cantons et montant des indemnités payées, conformément aux déclarations accompagnées d'indications complètes.

Cantons	Ouvriers employés en 1896 et 1897			1896			1897			1896 et 1897			1896			1897			1896 et 1897			
	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	
Zurich . . . . .	7	—	7	—	—	—	2	—	2	2	—	2	—	—	—	152.90	—	152.90	152.90	—	—	152.90
Schwyz . . . . .	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nidwald . . . . .	—	70	70	—	13	13	—	10	10	—	23	23	—	679.05	679.05	—	549.—	549.—	—	1228.05	1228.05	—
Glaris . . . . .	—	206	206	—	3	3	—	—	—	—	3	3	—	416.30	416.30	—	—	—	—	416.30	416.30	—
St-Gall . . . . .	23	18	41	—	1	1	—	3	3	—	4	4	—	54.30	54.30	—	159.40	159.40	—	213.70	213.70	—
<b>Dans le I<sup>er</sup> arrondissement de l'inspection des fabriques . . .</b>	<b>(30)</b>	<b>(299)</b>	<b>(329)</b>	<b>—</b>	<b>(17)</b>	<b>(17)</b>	<b>(2)</b>	<b>(13)</b>	<b>(15)</b>	<b>(2)</b>	<b>(30)</b>	<b>(32)</b>	<b>—</b>	<b>(1149.65)</b>	<b>(1149.65)</b>	<b>(152.90)</b>	<b>(708.40)</b>	<b>(861.30)</b>	<b>(152.90)</b>	<b>(1853.05)</b>	<b>(2010.95)</b>	<b>—</b>
Vaud . . . . .	85	10	95	1	—	1	2	—	2	3	—	3	—	—	—	79.—	—	79.—	79.—	—	—	79.—
Valais . . . . .	111	365	476	2	6	8	—	5	5	2	11	13	2561.50	3764.70	6326.20	—	3184.80	3184.80	2561.50	6949.50	9511.—	—
Neuchâtel . . . . .	83	129	212	10	7	17	22	13	35	32	20	52	708.50	399.78	1108.28	1212.80	4350.37	5563.17	1921.30	4750.15	6671.45	—
Fribourg . . . . .	—	75	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Berne (Jura) . . . . .	136	37	173	1	2	3	1	1	2	2	3	5	176.20	515.15	691.35	77.80	42.20	120.—	254.—	557.35	811.35	—
<b>Dans le II<sup>e</sup> arrondissement de l'inspection des fabriques . . .</b>	<b>(415)</b>	<b>(616)</b>	<b>(1031)</b>	<b>(14)</b>	<b>(15)</b>	<b>(29)</b>	<b>(25)</b>	<b>(19)</b>	<b>(44)</b>	<b>(39)</b>	<b>(34)</b>	<b>(73)</b>	<b>(3446.20)</b>	<b>(4679.68)</b>	<b>(8125.83)</b>	<b>(1369.60)</b>	<b>(7577.37)</b>	<b>(8946.97)</b>	<b>(4815.80)</b>	<b>(12,257.00)</b>	<b>(17,072.80)</b>	<b>—</b>
Berne (anc. canton) . . . . .	—	434	434	—	32	32	—	54	54	—	86	86	—	9407.70	9407.70	—	9430.85	9430.85	—	18,838.55	18,838.55	—
Soleure . . . . .	—	30	30	—	10	10	—	6	6	—	16	16	—	2161.40	2161.40	—	493.10	493.10	—	2654.50	2654.50	—
Schaffhouse . . . . .	—	15	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Argovie . . . . .	14	11	25	—	1	1	—	1	1	—	2	2	—	31.60	31.60	—	67.95	67.95	—	99.55	99.55	—
<b>Dans le III<sup>e</sup> arrondissement de l'inspection des fabriques . . .</b>	<b>(14)</b>	<b>(490)</b>	<b>(504)</b>	<b>—</b>	<b>(43)</b>	<b>(43)</b>	<b>—</b>	<b>(61)</b>	<b>(61)</b>	<b>—</b>	<b>(104)</b>	<b>(104)</b>	<b>—</b>	<b>(11,600.70)</b>	<b>(11,600.70)</b>	<b>—</b>	<b>(9991.90)</b>	<b>(9991.90)</b>	<b>—</b>	<b>(21,592.60)</b>	<b>(21,592.60)</b>	<b>—</b>
<b>Ensemble</b>	<b>459</b>	<b>1405</b>	<b>1864</b>	<b>14</b>	<b>75</b>	<b>89</b>	<b>27</b>	<b>93</b>	<b>120</b>	<b>41</b>	<b>168</b>	<b>209</b>	<b>3446.20</b>	<b>17,429.98</b>	<b>20,876.18</b>	<b>1522.50</b>	<b>18,277.67</b>	<b>19,800.17</b>	<b>4968.70</b>	<b>35,707.65</b>	<b>40,676.35</b>	<b>—</b>

Les mines ci-dessus sont des mines proprement dites; les carrières sont à exploitation totalement ou partiellement souterraine, à l'exception de quelques exploitations à ciel ouvert.

Tabelle IV.

Gravité des suites des accidents sur lesquels on possède des indications complètes.

Années	Ouvriers employés			Total des accidents						Nombre des accidents ayant entraîné une incapacité de travail temporaire et durée de cette dernière						Nombre des accidents avec infirmité permanente			Nombre des accidents avec invalidité totale			Nombre des accidents avec issue mortelle																	
	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines		dans les carrières		Ensemble		Cas			Jours			dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble	dans les mines	dans les carrières	Ensemble															
				en tout	sur 100 ouvriers	en tout	sur 100 ouvriers	en tout	sur 100 ouvriers	en tout	sur 100 ouvriers	en tout	pour 1 accident	en tout	pour 1 accident										en tout	pour 1 accident													
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)
	1896	459	1405	1864	14	3,05	75	5,33	89	4,78	13	2,83	71	5,05	84	4,51	242	18,62	1676 1/2	23,61	1918 1/2	22,84	2	0,44	3	0,21	5	0,27	—	—	—	—	—	—	1	0,22	4	0,28	5
1897	459	1405	1864	27	5,88	93	6,62	120	6,44	27	5,88	91	6,48	118	6,33	325	12,04	2226 1/2	24,46	2561 1/2	21,62	—	—	3	0,21	3	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,14	2	0,11
Ensemble			41	4,46	168	5,98	209	5,61	40	4,36	162	5,76	202	5,42	567	14,18	3903	24,09	4470	22,13	2	0,22	6	0,21	8	0,21	—	—	—	—	—	—	1	0,11	6	0,21	7	0,19	

Tabelle V.

Résumé des accidents, y compris ceux dont les déclarations sont incomplètes, d'après les parties du corps blessées et la gravité de leurs suites.

Ouvriers employés en 1896 et 1897 :	dans les mines												dans les carrières												dans les mines et les carrières													
	1896				1897				1896 et 1897				1896				1897				1896 et 1897				1896				1897				1896 et 1897					
	avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle		avec incapacité de travail temporaire		avec issue mortelle			
	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble	sans infirmité permanente	avec infirmité permanente	avec issue mortelle	Ensemble						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)			
dans les mines	459																																					
dans les carrières		1405																																				
Ensemble	1864																																					
Lésions																																						
I. de la tête	—	—	1	1	4	—	—	4	4	—	1	5	4	—	2	6	4	—	1	5	8	—	3	11	4	—	3	7	8	—	1	9	12	—	4	16		
II. de l'œil	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	6	1	—	7	5	—	—	5	11	1	—	12	6	2	—	8	5	—	—	5	11	2	—	13		
III. des doigts	2	1	—	3	5	—	—	5	7	—	—	8	22	2	—	24	31	—	—	31	53	2	—	55	24	3	—	27	36	—	—	36	60	3	—	63		
IV. des mains ou des bras	1	—	—	1	3	—	—	3	4	—	—	4	13	—	—	13	17	—	—	17	30	—	—	30	14	—	14	20	—	—	20	34	—	—	34			
V. du tronc	2	—	—	2	5	—	—	5	7	—	—	7	6	—	—	6	9	—	1	10	15	—	1	16	8	—	8	14	—	1	15	22	—	1	23			
VI. des extrémités inférieures	7	—	—	7	10	—	—	10	17	—	—	17	13	—	2	15	30	3	—	33	43	3	2	48	20	—	22	40	3	—	43	60	3	2	65			
VII. Lésions générales	1	—	—	1	1	—	—	1	2	—	—	2	—	—	—	2	1	3	—	3	3	—	3	6	1	—	1	2	4	—	2	6	5	—	3	8		
VIII. Lésions internes	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	1	5	—	—	5	8	—	3	11	13	—	3	16	5	—	5	9	—	3	12	14	—	3	17			
IX. Lésions demeurées inconnues	1	—	—	1	1	—	2	3	2	—	2	4	9	—	1	10	11	—	—	11	20	—	1	21	10	—	1	11	12	—	2	14	22	—	3	25		
Ensemble	14	2	1	17	30	—	2	32	44	2	3	49	78	3	6	87	118	3	7	128	196	6	13	215	92	5	7	104	148	3	9	160	240	8	16	264		

Les mines ci-dessus sont des mines proprement dites; les carrières sont à exploitation totalement ou partiellement souterraine, à l'exception de quelques exploitations à ciel ouvert.



dans l'exposé des matières. Pour la statistique des accidents, je m'en suis également tenu, autant que la diversité des objets traités dans ce rapport me le permettait, aux formulaires adoptés par l'inspectorat des fabriques, en ce qui concerne les tableaux de récapitulation.

Comme vous pouvez le voir, la plus importante, je dirais même la seule différence essentielle se trouve à la table VI, mentionnant les causes des accidents, et un simple coup d'œil sur les deux séries différentes de causes distinctes, en tenant compte de l'importance extraordinaire de l'étude détaillée des causes pour la prévention de celles-ci et du caractère spécial de l'industrie minière, suffira pour justifier à vos yeux cette distinction.

Au surplus, en établissant ces tables, j'ai tenu compte, autant que cela m'a paru utile, de la répartition des cantons intéressés, soit des accidents respectifs suivant les arrondissements fédéraux de l'inspection des fabriques.

Si nous examinons en premier lieu les tables III A, III B et IV, nous voyons que la proportion des accidents survenus dans les mines et les carrières souterraines de toute la Suisse, et accompagnés réglementairement des indications prescrites aux formulaires a et b, se monte à 79 % du chiffre total des accidents parvenus à ma connaissance et qui, nous l'avons dit, ne sont en partie pas du tout, ou du moins insuffisamment documentés par des communications officielles.

Ce chiffre proportionnel est le suivant dans les divers cantons miniers pris séparément : 100 % dans les cantons de Zurich, Nidwald et St-Gall (avec respectivement 2, 23 et 4 accidents), c'est-à-dire que tous les avis d'accidents portaient les indications prescrites ; pour Glaris, la proportion est de 43 % (3 accidents sur 7), Vaud 43 % également (3 sur 7), Valais 25 % (13 sur 51), Neuchâtel 98 % (52 sur 53), Jura Bernois 62 1/2 % (5 sur 8), pour l'ancien canton de Berne 96 % (86 sur 90), Soleure, Schaffhouse et Argovie de nouveau 100 % (16, 1 et respectivement 2 accidents). Le canton de Schwyz n'a pas eu à signaler d'accident.

Je dois faire remarquer ici que, bien que ce rapport date du mois d'avril 1898, pour une partie, minime à la vérité, des avis non parvenus sur les suites des accidents, subsiste la bonne raison que les actions en indemnité sont pendantes ou que la guérison n'est pas encore survenue.

Après les considérations ci-dessus résultant des tables III A et B, je crois inutile d'en tirer d'autres déductions, de même qu'à l'égard de la table IV, à

cause des lacunes qu'elles présentent toutes trois ; par contre, ces déductions paraissent justifiées au plus haut degré en ce qui concerne les tables V et VI.

En effet, il ne peut être qu'instructif de comparer tout d'abord avec la fréquence des catastrophes entraînant mort d'hommes dans les mines étrangères, les accidents avec issue mortelle arrivés chez nous, et dont nous possédons des données complètes, tout au moins quant au nombre ; d'après les tables V et VI, ceux-ci se sont élevés à 7 en 1896 et à 9 en 1897.

Dans ce but, je mets à contribution, pour la seule raison que je n'en ai pas d'autres à ma disposition actuellement, les statistiques des mines en France pour 1896 et en Italie pour 1892, en rappelant ce que j'ai dit plus haut sur la pleine confiance qu'on peut avoir en elles.

La statistique minière française donne :

- 1° pour les mines métallifères, sur 1000 ouvriers 1,67 ... ( $\alpha_0$ ) mort par accident professionnel ;
- 2° pour les mines de charbon, sur 1000 ouvriers 1,30 mort par accident professionnel ;
- 3° pour les carrières souterraines, sur 1000 ouvriers 1,83 ... ( $\beta_0$ ) mort par accident professionnel ;
- 4° pour les carrières à ciel ouvert, sur 1000 ouvriers 0,97 mort par accident professionnel.

Si l'on compare ces chiffres concernant l'année 1896 en France avec ceux des 20 années précédentes, on ne constate aucune différence essentielle entre les premiers et la moyenne de ces derniers, soit dans les carrières souterraines, soit dans celles à ciel ouvert. Par contre, pour les mines métallifères, la moyenne de 1896 est passablement plus élevée que celle des périodes décennales précédentes (ce dont il faudra tenir compte dans les comparaisons qui suivent), elle est beaucoup moindre dans les mines de charbon, attendu qu'en 1896 le grisou a fait peu de victimes.

Or, comme nous ne rencontrons pas en Suisse de grisou dans les mines, je choisis pour la comparaison que je me propose de faire, les données de la statistique française, portant les caractéristiques de  $\alpha_0$  et  $\beta_0$ .

En Italie, le nombre des ouvriers morts ensuite d'accidents professionnels en 1892, dans l'ensemble des mines proprement dites, où l'on sait que le grisou n'existe pour ainsi dire pas non plus, s'est élevé à 1,41 ... ( $\alpha_1$ ) pour 1000 ouvriers occupés dans ces mines (1,09 en 1891).

En Italie, la plupart des carrières sont exploitées à ciel ouvert ; aussi les carrières souterraines ne sont-elles pas mises à part, mais comprises avec les premières dans les statistiques. Le nombre des ou-

vriers morts victimes d'accidents est monté pour ces exploitations à 0,53 pour 1000 ouvriers en 1892 (0,85 en 1891). Dans les carrières de marbre des Alpes Apuanes (de Carrare, etc.) dont les conditions, à côté de celles présentées par les autres exploitations à ciel ouvert, sont particulièrement défavorables quant à la fréquence des accidents, les cas de mort se sont élevés en 1892 à 1,34 . . ( $\beta_1$ ) pour 1000 ouvriers.

De ces chiffres fournis par l'Italie, je n'utilise ci-après, principalement, que le premier, qui seul peut servir de comparaison avec les chiffres proportionnels des accidents mortels survenus dans l'ensemble des mines suisses et qui, remarquons-le en passant, ne diffère pas sensiblement de la moyenne correspondante des mines françaises.

En ce qui concerne nos mines, les tabelles V et VI, qui indiquent tous les accidents parvenus à la connaissance de l'inspection, montrent que les accidents suivis de mort ont atteint :

en 1896, le nombre de 7, soit 3,75 pour 1000 ouvriers  
 „ 1897, „ 9, „ 4,83 „ „ „  
 pour 1896 et 1897 16, soit en moyenne 4,29 . . ( $\gamma_2$ )  
 accidents mortels par année et par 1000 ouvriers.

Si l'on ne considère que les mines au sens étroit du mot, le nombre des accidents mortels en Suisse se monte :

en 1896 à 1, soit 2,18 pour 1000 ouvriers,  
 „ 1897 à 2, „ 4,36 „ „ „  
 pour 96 et 97 à 3, „ 3,27 . . ( $\alpha_2$ ) „ „ en moyenne  
 et par année.

Ces chiffres sont les suivants pour les carrières souterraines de la Suisse :

en 1896, 6 accidents mortels, soit 4,27 pour 1000 ouvriers,  
 „ 1897, 7 „ „ „ 4,98 „ „ „  
 en 96 et 97, 13 „ „ „ 4,63 . . ( $\beta_2$ ) en moyenne  
 par année.

Si nous comparons maintenant les chiffres proportionnels ci-dessus marqués  $\alpha_2$  et  $\beta_2$  et comprenant la période de 1896 et 1897, d'une part avec le chiffre correspondant italien marqué  $\alpha_1$ , et d'autre part avec les deux chiffres français marqués  $\alpha_0$  et  $\beta_0$ , nous arrivons à cette constatation aussi surprenante que peu réjouissante que, pour les années considérées, les mines suisses proprement dites, comparées aux mines italiennes et françaises, accusent un nombre à peu près double d'accidents suivis de mort, et que les carrières souterraines suisses ont eu à enregistrer deux fois et demie plus que les exploitations similaires françaises.

Nous devons faire remarquer, en outre, ainsi qu'il ressort de l'examen du chiffre  $\beta_1$ , que les carrières de marbre des Alpes Apuanes, où la fréquence relative des accidents est notoire en Italie et qui offrent mainte

analogie avec beaucoup de mines suisses, à cause de leur topographie alpestre, sont également loin d'atteindre à cet égard le chiffre des accidents mortels mentionné plus haut pour les exploitations minières en Suisse.

En revanche, à part 5 accidents en 1896 ayant entraîné une infirmité permanente et 3 en 1897, soit 8 au total, nous pouvons faire ressortir le fait qu'en dehors des cas de mort mentionnés, notre statistique minière ne signale aucun cas ayant entraîné l'invalidité totale. Cependant, nous n'avons aucun motif de supposer qu'une comparaison des autres accidents miniers plus ou moins graves non encore considérés précédemment, avec ceux des États en question (comparaison aujourd'hui impossible pour les raisons déjà citées) ne nous conduirait pas à des résultats tout aussi défavorables pour notre industrie minière que celle des accidents mortels.

En dehors de ces faits qui donnent à réfléchir, une autre condition défavorable qui ressort de nos tableaux statistiques, c'est que, parmi les accidents qui ont entraîné 7 cas de mort en 1896 et 9 en 1897, on ne compte pas moins de 5 accidents dits collectifs (en opposition aux accidents individuels).

Malheureusement et en dépit de multiples demandes de renseignements, je ne possède pas encore aujourd'hui des informations complètes sur ces accidents collectifs. Mais il paraît acquis que dans les 2 accidents collectifs de la mine d'or de Zwichbergen et de la carrière d'ardoises de Leytron, occasionnés par des coups de mine, il y a eu 2 victimes chaque fois, dont l'une tuée sur le coup, tandis que l'autre demeurait gravement estropiée pour la vie. Dans l'un de ces deux cas, l'accident aurait été causé par l'état de congélation de la dynamite employée.

Dans la même année (1896) un accident survenu dans une mine d'ardoises de Dorénaz causa la mort de 2 hommes; un gros bloc de rocher s'était détaché de la voûte et les avait écrasés.

En 1897, un sac de poudre déposé, comme nous l'avons déjà dit ailleurs, dans la forge d'une mine, prit feu et brûla si gravement les 2 ouvriers présents que l'un mourut à l'hôpital des suites de ses brûlures et que l'autre, surveillant de la mine, resta plusieurs mois sans pouvoir retourner au travail.

Mais le plus important de nos accidents collectifs fut celui qui, en automne 1897, arriva à 3 hommes, 2 ouvriers et le surveillant, de la mine d'ardoises „ in den Böden “ près d'Elm. D'après les informations parvenues jusqu'à présent, mais non encore complètes, ceux-ci se trouvaient sur un échafaudage ou pont qui fermait peut-être le puits d'extraction à un certain

niveau; par suite du *mauvais état de cet échafaudage ou de son mode de fixation defectueux*, ils perdirent pied soudain, furent précipités dans le vide et *se noyèrent* tous trois dans l'eau qui remplissait le fond.

Je citerai encore ici, bien qu'il soit individuel, un accident ayant entraîné mort d'homme et dont on possède quelques détails :

Dans une carrière d'ardoises, *le wagonnet qui doit suivre une voie très inclinée, est enrayé par un dispositif spécial peu ordinaire*. Sur ce wagonnet très bas, on transporte les *luges* descendant chargées de la mine, jusqu'à une *station de funiculaire*. Le rouleur, lorsque l'accident s'est produit, se trouvait pendant la marche *devant* le véhicule (ce qui, surtout dans le cas particulier, était contraire à la bonne règle); il n'eut plus le temps de ralentir la marche du wagonnet lancé à une vitesse trop grande et, à son arrivée à la station, le véhicule en déraillant le *projeta contre la poutraison*, où il fut tué net.

En considérant tous ces détails, on ne saurait assez faire ressortir combien *il eût été facile*, semble-t-il, *d'éviter la plupart des accidents* mentionnés ici comme *les plus graves*.

Outre la comparaison faite ci-dessus avec les conditions analogues à l'étranger, il est intéressant de comparer, sur la base des données de notre nouvelle statistique des accidents, les accidents survenus dans les mines suisses avec ceux qui, ont été consignés jusqu'ici d'une manière incomplète dans les rapports officiels de l'inspection des fabriques, au groupe: *Exploitation des carrières et mines* (minières comprises) non soumis à la loi sur les fabriques. Nous rappelons qu'outre les entreprises soumises aujourd'hui en Suisse à l'inspection des mines, ce groupe comprenait tout le grand nombre d'exploitations à ciel ouvert, où l'on extrait des pierres de toute espèce, du gravier, du sable, de la glaise, etc., exploitations dont le nombre d'ouvriers, inconnu actuellement, pourrait bien atteindre dix mille. Et nous rappelons encore que ces exploitations sont restées du ressort de l'inspection des fabriques, de même que l'autre groupe ressemblant, au point de vue de la prévention des accidents, aux industries minières, représenté par les travaux en puits, galeries et tunnels effectués dans les entreprises d'aménagement et de canalisation des eaux, très fréquentes actuellement en Suisse, ainsi que pour la construction de ponts, chaussées et chemins de fer.

Mais ce qui doit intéresser surtout, c'est la comparaison des chiffres de notre statistique minière avec les anciens résultats du contrôle de *toutes les exploitations soumises à la loi sur la responsabilité civile: comparaison faite séparément*, d'une part avec les *exploitations qui*, comme le groupe ci-dessus, *ne sont pas soumises à la loi sur les fabriques* et pour

lesquelles on sait que le contrôle ne peut être rigoureux ni les données complètes, et d'autre part avec *les exploitations soumises à la loi sur les fabriques*, pour lesquelles les statistiques, notamment en ce qui concerne les cas de mort, doivent être considérées comme absolument complètes.

Pour des raisons semblables à celles exposées lors des autres comparaisons, nous ne devons considérer ici que les accidents suivis de mort.

Nous avons vu que les mines et les carrières souterraines suisses ont enregistré, pour 1896 et 1897, un total de 16 accidents avec issue mortelle, soit une moyenne de 8 par année, correspondant à un chiffre d'accidents de 4,29 pour 1000 ouvriers.

Or, les rapports de l'inspection fédérale des fabriques fournissent pour les années de 1888 à 1894, 1890 excepté, c'est-à-dire pour une période de 6 ans, les indications suivantes :

1° Sous le titre: „*Exploitation des carrières et mines*“, 40 accidents suivis de mort, soit une moyenne de 6,66 par année;

2° pour tous les groupes d'exploitations soumises à la responsabilité, mais non à la loi sur les fabriques, 340 accidents pendant la même période, soit 58,33 en moyenne par année; et

3° pour tous les groupes d'exploitations soumises aux *deux* lois ci-dessus, 223 accidents, soit une moyenne annuelle de 37,16 accidents avec issue mortelle, ce qui représente, sur un nombre moyen d'ouvriers de 181,484, une proportion annuelle de 0,20 accident mortel pour 1000 ouvriers.

Les chiffres ci-dessus suggèrent les réflexions suivantes :

Si l'on examine le nombre des ouvriers occupés dans l'ancien groupe mentionné sous 1° (*Exploitation des carrières et mines*), nombre beaucoup plus considérable que celui accusé par le groupe actuel des mines; si l'on considère en outre les chiffres comparatifs fournis par les Etats étrangers pour les carrières et minières; et si l'on considère aussi le fait que les conditions de sûreté dans les 59 carrières et minières à ciel ouvert que j'ai eu l'occasion de visiter dans 9 cantons différents ne m'ont pas paru meilleures que dans les exploitations minières souterraines, on se rendra compte que le nombre des *accidents* annuels indiqués comme *ayant entraîné mort d'hommes* est vraisemblablement *très au-dessous de la réalité* pour le groupe 1<sup>er</sup> cité plus haut.

*Il en est de même*, quoique dans une mesure moindre peut-être, du chiffre des accidents mortels signalés pour les *groupes d'exploitations désignés sous 2°*.

Par contre, si nous comparons entre elles les mines suisses et les fabriques du 3° groupe, c'est-à-dire les

deux seules catégories où le nombre des ouvriers et celui des cas de mort soient exactement connus, nous constatons que les fabriques occupent à peu près 100 fois plus d'ouvriers, mais n'accusent annuellement que 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fois plus d'accidents mortels que les mines, c'est-à-dire que la proportion des accidents mortels survenus dans les mines est 21 fois plus forte que celle des accidents de même gravité constatés dans les industries soumises à la loi sur les fabriques. Il en est probablement de même pour toutes les entreprises analogues aux exploitations minières, qui, on le sait, n'ont pas été contrôlées jusqu'ici, en Suisse, d'une manière régulière.

Il nous reste à considérer à d'autres points de vue encore les tableaux V et VI, desquels il résulte, tout d'abord, qu'en réunissant ici les résultats de 1896 et 1897, nous obtenons le tableau suivant qui montre, par ordre décroissant, la fréquence des lésions aux différentes parties du corps dans tous les accidents qui ont été communiqués :

Dans l'ensemble des mines et des carrières souterraines, les lésions les plus fréquentes sont celles intéressant les extrémités inférieures, soit . . . . .	64 cas	VI.
viennent ensuite les lésions aux doigts, presque aussi nombreuses, avec . . . . .	63 "	III.
puis les lésions aux mains ou aux bras, avec . . . . .	34 "	IV.
ensuite la classe des lésions qui n'ont pas pu être déterminées, avec . . . . .	25 "	IX.
puis celles au tronc, avec . . . . .	23 "	V.
et celles à la tête, avec . . . . .	17 "	I.
le nombre des lésions internes est également de . . . . .	17 "	VIII.
celui des lésions à l'œil est de . . . . .	13 "	II.
vient enfin la classe des lésions dites générales, avec . . . . .	8 "	VII.
	(264)	

En examinant à part ces chiffres pour les mines proprement dites et pour les carrières souterraines, on constate plusieurs écarts qui ne peuvent guère être appréciés à leur juste valeur, parce que les éléments suffisants font défaut à l'heure actuelle, abstraction faite, toutefois, de cette circonstance que, dans les carrières souterraines, la prédominance des lésions aux doigts s'explique naturellement par le fait que, dans ces exploitations, les produits bruts extraits sont souvent mis en œuvre sur place, comme dans les cabanes où l'on fabrique les ardoises et sur les chantiers où l'on taille les pierres.

Pour les deux groupes d'exploitation considérés séparément, en effet, les classes de lésions se suivent dans l'ordre ci-après :

<i>Mines proprement dites :</i>		Accidents:
Classe	VI (extrém. inf.) . . . . .	17
"	III (doigts) . . . . .	8
"	V (tronc) . . . . .	7
"	I (tête) . . . . .	5
"	IX (non connues) . . . . .	4
"	IV (mains et bras) . . . . .	4
"	VII (lésions génér.) . . . . .	2
"	VIII (lésions int.) . . . . .	1
"	II (yeux) . . . . .	1
		(49).

<i>Carrières souterraines :</i>		
Classe	III (doigts) . . . . .	55
"	VI (extrém. inf.) . . . . .	47
"	IV (bras et mains) . . . . .	30
"	IX (non connues) . . . . .	21
"	VIII (lésions int.) . . . . .	16
"	V (tronc) . . . . .	16
"	I (tête) . . . . .	12
"	II (yeux) . . . . .	12
"	VII (lésions génér.) . . . . .	6
		(215)
		(264)

En poursuivant ces mêmes comparaisons à l'égard des accidents qui ont entraîné mort d'hommes et qui éveillent ici tout particulièrement notre intérêt, l'ordre de fréquence est naturellement tout autre, et nous avons, par exemple, le tableau suivant en ce qui concerne les mines et les carrières souterraines considérées ensemble :

<i>Mines et carrières souterraines :</i>			
Classe	I (tête) . . . . .	4 accidents mortels	
"	VII (lésions générales) . . . . .	3	" "
"	VIII (lésions internes) . . . . .	3	" "
"	IX (non connues) . . . . .	3	" "
"	VI (extrémités inférieures) . . . . .	2	" "
"	V (tronc) . . . . .	1	" "
		(16)	

Quelque justifié que me paraisse ce nouvel extrait de la statistique des accidents, il ne peut donner lieu aujourd'hui à aucune autre observation.

Par contre, si l'on examine maintenant et d'une même manière la table VI, c'est-à-dire celle qui indique la répartition du nombre des accidents d'après leurs diverses causes, nous obtenons un ordre de fréquence donnant déjà des indications précises que l'on peut utiliser en vue de prévenir les accidents.

*Dans les mines et les carrières considérées ensemble,*  
les accidents se sont produits :

	Classes de causes	
dans différents travaux de transport et pour des causes diverses non mentionnées dans les autres classes ci-dessous, dans . . . . .	67 cas	XI.
au cours de divers travaux de mineurs, pour des causes diverses autres que coups de mine, chutes de roches, etc., mentionnées dans les autres classes, dans . . . . .	50 "	X.
par la chute de roches, dans . . . . .	46 "	VI.
par des outils ou des machines, dans . . . . .	33 "	IX.
par la chute des lésés pendant leur déplacement ou pendant le travail, dans . . . . .	32 "	VIII.
pour des causes encore inconnues, dans . . . . .	15 "	XIV.
par des coups de mine et autres explosions, dans . . . . .	9 "	I.
par la chute de divers objets, à l'exception des roches et des avalanches, dans . . . . .	6 "	VII.
pour des causes non indiquées dans les autres classes et pendant des travaux autres que les travaux de mineurs et de transport, dans . . . . .	4 "	XII.
par des moteurs, dans . . . . .	1 "	XIII.
par le feu, dans . . . . .	1 "	III.
par des gaz asphyxiants, des irruptions d'eau ou inondations depuis l'extérieur et par des avalanches, dans . . . . .	0 "	II, IV, V.
	(264)	

L'ordre de fréquence des diverses causes est le suivant, si l'on distingue les mines au sens propre du mot des carrières souterraines :

	Accidents:
<i>pour les mines:</i>	
Classe XI (transports) . . . . .	23
" X (différents travaux de mineurs) . . . . .	2
" VI (chute de roches) . . . . .	7
" VIII (chutes pendant les déplacements ou le travail) . . . . .	7
" I (coups de mine et autres explosions) . . . . .	4
" IX (outils ou machines) . . . . .	3
" XIV (cause inconnue) . . . . .	1
" VII (chute de différents objets) . . . . .	1
" XII (différentes causes pendant diverses occupations) . . . . .	1
" II, III, IV, V, XIII (gaz asphyxiants, feu, eau, avalanches, moteurs) . . . . .	0
	( 49)

	Report	Accidents: ( 49)
<i>pour les carrières souterraines:</i>		
Classe X (différents travaux de mineurs) . . . . .	48	
" XI (transports) . . . . .	44	
" VI (chute de roches) . . . . .	39	
" IX (outils ou machines) . . . . .	30	
" VIII (chutes pendant les déplacements et le travail) . . . . .	25	
" XIV (causes inconnues) . . . . .	14	
" I (coups de mine et autres explosions) . . . . .	5	
" VII (chute de différents objets) . . . . .	5	
" XII (diverses causes pendant différentes occupations) . . . . .	3	
" XIII (moteurs) . . . . .	1	
" III (feu) . . . . .	1	
" II, IV, V (gaz asphyxiants, eau et avalanches) . . . . .	0	
	(215)	
	(264)	

Il ressort tout d'abord de ces confrontations que, pour les mines et les carrières réunies, *la plupart des lésions sont produites pendant les divers travaux de transports (classe XI) et de mineurs (classe X), par diverses causes, non mentionnées aux classes I à IX.*

Il vaut donc la peine d'aller rechercher dans notre registre des accidents des renseignements plus détaillés sur ces causes diverses non mentionnées dans la tab. VI. On verra que, dans les *transports*, il s'est produit :

Pendant la marche, le chargement et le déchargement du véhicule :	
avec lésions causées par les matériaux transportés . . . . .	24 accidents
avec lésions causées par le véhicule . . . . .	15 "
avec lésions causées par les appareils élévateurs et chargeurs . . . . .	9 "
pendant le transport à dos d'homme ou sur rouleaux par les matériaux transportés . . . . .	9 "
par suite de faux pas, chocs, efforts et coups de pied de cheval . . . . .	10 "
	(67)

A leur tour, les accidents survenus *pendant les travaux de mineurs* et mentionnés dans la table VI avec des causes non déterminées, d'après notre rôle, se classent comme suit :

Pendant le *travail à la roche* (boisage compris) :

avec lésions causées en maniant des quartiers de roche (ou par les bois de soutènement, etc.), mais abstraction faite des chutes de roches détachées spontanément de la voûte,

etc. (qui, on le sait, appartiennent à la classe VI) . . . . .	14 accidents
avec lésions des yeux provoquées par des éclats de pierre ou de métal, ou par du sable . . . . .	8 "
avec lésions provenant de chocs, d'entorses, d'efforts, etc. . . . .	6 "
pendant le <i>déblayement de la roche</i> :	
avec lésions causées par des fragments de roche . . . . .	16 "
par des chocs, entorses, etc. . . . .	6 "

(50)

En poursuivant la confrontation de la fréquence des causes spécifiées à la tabelle VI, concernant les accidents survenus dans les mines et les carrières réunies, nous trouvons, après les classes de causes XI et X, que nous venons d'examiner en détail, les suivantes, énumérées également d'après la fréquence décroissante: la chute de roches, les outils, la chute de personnes, les explosions, la chute d'objets divers, causes diverses, les moteurs et le feu.

Les tableaux antérieurs montrent, en outre, que le même ordre de fréquence des causes se rencontre dans les carrières souterraines considérées séparément, beaucoup plus nombreuses et ayant un effectif d'ouvriers beaucoup plus considérable que les mines proprement dites. La seule différence est que, pour les carrières souterraines, la classe de causes X (causes diverses pendant les travaux des mineurs) occupe le 1<sup>er</sup> rang et la classe XI (diverses causes pendant le transport) le 2<sup>e</sup>, c'est-à-dire qu'elles ont changé de place entre elles comparativement à l'ordre de fréquence dans l'ensemble des exploitations minières.

Par contre, pour les mines proprement dites, cet ordre de fréquence diffère passablement en ce qui touche aux deux classes ci-dessus; la classe X, en effet, qui dans les deux autres ordres de fréquence occupe le 2<sup>me</sup> et le 1<sup>er</sup> rang, n'arrive ici qu'en 6<sup>me</sup> rang.

La cause de cet écart peut être imputée à diverses circonstances que les documents actuels sur la matière et les observations faites jusqu'à présent ne permettent pas de définir exactement.

Si nous ne tenons compte, maintenant, que des accidents ayant entraîné la mort, nous obtenons, pour les causes, l'ordre de fréquence suivant:

Pour les mines et les carrières souterraines réunies, occasionnés par la classe VI (chute de roches) . . . . .	6 accid.
" " " VIII (chute de personnes) . . . . .	4 "
" " " I (coups de mine ou autres explosions) . . . . .	3 "
" " " VII (chute d'obj. divers) . . . . .	1 "
" " " IX (outils ou machines) . . . . .	1 "
" " " XI (transport) . . . . .	1 "

(16)

Le même ordre existe pour les carrières souterraines considérées isolément. Sur les 3 accidents mortels survenus dans les mines proprement dites, 2 ont été causés par des coups de mine ou autres explosions, et 1 par la chute de roches.

Cette différence, relativement faible, de l'ordre de fréquence ci-dessus, n'infirmé en aucune manière, naturellement, le résultat du premier, d'après lequel, dans les mines suisses, les accidents mortels les plus fréquents pendant cet exercice ont été occasionnés par des éboulements ou des chutes de roches détachées. C'est là une remarque qui a été également faite ailleurs et d'une façon générale dans l'industrie minière.

Je crois, dans ces quelques pages, avoir épuisé la matière concernant les accidents, et relative à cette première période d'inspection.

Le fait essentiel qui ressort des chapitres touchant cette matière, c'est que les résultats du contrôle des accidents confirment absolument les résultats de l'inspection des mines, soit l'urgente nécessité, telle qu'elle découle de la première partie de ce rapport, d'appliquer plus rigoureusement dans les mines suisses les mesures de protection prescrites par la loi fédérale sur la responsabilité civile.

### Exécution de la loi.

Je dois maintenant, dans ce rapport, parler de l'exécution de la législation fédérale sur la responsabilité civile, telle qu'elle a encore été recommandée particulièrement aux gouvernements cantonaux par des circulaires spéciales émanant du Conseil fédéral.

En ce qui concerne le degré d'exactitude suivant lequel on s'est soumis à l'obligation de déclarer les accidents qui se produisent, les chapitres précédents nous éclairent suffisamment. J'ajouterai, toutefois, que si, en général, cette obligation n'est pas remplie d'une façon suffisante, j'ai cependant, dans cette première période de mes fonctions, acquis la certitude qu'une partie des cantons prennent, à cet égard, toutes les dispositions nécessaires; ceci, d'ailleurs, ressort de l'un des tableaux précédents; quant aux autres cantons, j'ai eu l'impression que nulle part la bonne volonté ne faisait défaut aux départements intéressés, même dans les régions où l'on a à lutter contre des difficultés particulières. Aussi, après une entente convenable avec ces autorités cantonales et en agissant énergiquement, le cas échéant, envers les autorités locales trop lentes ou négligentes, ou à l'égard des propriétaires d'exploitations ignorant les prescriptions de la loi, il y a lieu d'espérer que ce service fonctionnera bientôt d'une manière satisfaisante.

*L'enquête sur les accidents* sera d'une exécution plus difficile; actuellement, dans bien des cantons, elle n'a lieu qu'en présence de faits de la plus haute gravité, et dans bien des endroits, même dans ce cas, elle ne se fait pas du tout ou seulement sur ma demande. Je me réserve de revenir, à l'occasion, sur l'enquête prescrite aussi pour les accidents *de moindre importance*. En ce qui concerne celle relative aux accidents graves, qui font presque uniquement l'objet des procès-verbaux communiqués, je dois mentionner qu'un département cantonal ayant, après réclamations réitérées, procédé aux enquêtes concernant divers accidents mortels, déclara ensuite que ces enquêtes n'allaient pas sans *frais* importants et qu'à l'avenir l'autorité cantonale ne pourrait se charger de ces derniers. Toutefois, comme celle-ci a émis le vœu que je lui fournisse un questionnaire pour les enquêtes relatives aux accidents de mines, je suis fondé à croire que les prescriptions légales seront également observées dans ce canton, dès que j'aurai satisfait au vœu exprimé et fait entendre, dans ma réponse, que la partie des frais d'enquête dont la caisse cantonale ne voudrait pas se charger, pourrait incomber aux propriétaires d'exploitations.

En citant ce questionnaire, je touche un point très faible du domaine spécial concernant l'enquête sur les accidents. La façon dont certaines questions concernant la détermination du point le plus important peut-être, savoir les causes de l'accident et la manière dont il s'est produit, sont traitées dans les dossiers d'enquête, montre dès l'abord que le fonctionnaire chargé de l'enquête, généralement profane en matière minière, ne s'est pas fait assister pendant son inspection par un homme expérimenté, même d'un rang inférieur, qui lui aurait expliqué les circonstances d'ordre purement technique ou pratique, chose cependant tout à fait indispensable dans nombre de cas. En général, la conviction s'impose que le fonctionnaire enquêteur ne s'est pas suffisamment pénétré de l'importance capitale qu'il y a, pour la prévention d'accidents ultérieurs, à signaler tous les détails importants des causes et de l'accident lui-même.

D'autre part, je suis persuadé que les instructions écrites ou verbales et l'introduction de questionnaires d'enquêtes spéciaux pour les exploitations minières où ils font encore défaut, suffiront pour supprimer tous les inconvénients de ce genre.

Comme je l'ai dit ailleurs, mon rapport doit traiter des choses auxquelles je n'ai pas encore pu vouer toute l'activité désirable. A celles-ci appartient le contrôle des indemnités servies aux victimes d'accidents ou à leurs ayants droit. Jusqu'à présent, je n'ai pu m'en occuper que dans des cas tout à fait exceptionnels, tels que celui, plusieurs fois cité, de l'explosion d'un sac de poudre dans une forge en activité.

Dans ce cas, une certaine somme, insuffisante peut-être, accordée par la société d'assurances, avait été payée par le propriétaire de l'exploitation à la mère nécessiteuse de la victime; mais rien de plus, pas même le remboursement des frais, prescrit par la loi, pour les soins donnés au défunt.

Un grand nombre de cas importants donnant droit à des indemnités échappent à mon contrôle, parce que les formulaires d'avis b, et même a, ainsi que les dossiers d'enquête ne me sont pas encore parvenus jusqu'à présent; et ceci concerne précisément des régions minières où les accidents graves se produisent fréquemment. Dans d'autres cas également, même de la nature la plus sérieuse et souvent soumis aux tribunaux, je n'ai été mis au courant des circonstances de l'affaire et du point de vue juridique auquel se plaçaient les parties, qu'une fois le cas liquidé, ce qui a lieu souvent très tardivement.

Les bonnes dispositions des autorités, signalées antérieurement, à appliquer les lois sur la responsabilité civile dans les cantons où cette application laisse encore à désirer, sont prouvées par ce fait que, dans ceux-ci, de nouvelles mesures en vue de rappeler ou de faire connaître les prescriptions légales aux fonctionnaires et aux particuliers, ont été prises dès le début de mes fonctions officielles et sans mon intervention directe. Malheureusement, ces avis n'étaient pas toujours suffisamment explicites; l'un de ceux-ci, par exemple, parlait bien des déclarations à faire en cas d'accident, mais ne faisait pas même mention des droits que la loi confère à la victime.

En ce qui concerne maintenant les peines infligées par les autorités cantonales en cas d'infraction aux dispositions de la loi sur la responsabilité civile de la part des entrepreneurs de mines, il est à croire et, vu les conditions à divers égards peu satisfaisantes que nous avons signalées, à regretter que, pendant ces deux derniers exercices, ces punitions constituent une rareté dans les exploitations minières. Moi-même, je n'ai pas encore pu m'occuper du contrôle des punitions à infliger conformément aux dispositions de la loi sur la responsabilité, et je n'ai eu connaissance que d'une seule peine infligée par l'autorité cantonale à un propriétaire d'exploitation pour cause de long retard dans l'envoi d'un avis relatif à un accident mortel.

On trouvera, dans la première partie plus détaillée de ce rapport, les renseignements voulus sur ce qui a été fait, ainsi que sur ce qui a été omis, par les cantons et les propriétaires d'exploitations dans l'application de la loi et surtout du moyen le plus efficace que cette branche de la législation ouvrière fédérale prévoit en faveur des ouvriers des mines, soit l'obligation générale de prendre des mesures préventives contre les accidents

et les maladies; en particulier, le chapitre concernant les prescriptions légales, la police des mines, ainsi que le contrôle de la part des cantons montrera l'attitude adoptée à cet égard par ces derniers. Nous nous bornons à rappeler ici que la partie de l'exécution de la loi touchant ces mesures préventives, en général, ne répond aucunement aujourd'hui aux exigences.

Je dois dire ici un mot également de la part qui me revient dans l'exécution des prescriptions de la loi sur la responsabilité civile. J'ai traité dans les chapitres précédents la partie de mes fonctions destinée à assurer mon orientation personnelle. Mon rayon d'activité, d'intervention directe, comportait des *explications* et des *recommandations verbales* opportunes, faites, lors des inspections, aux entrepreneurs ou à leurs représentants, et visant les *inconvenients existants*; en outre, de courtes *conférences* au sujet de ces derniers, avec les départements compétents auprès desquels je m'en suis tenu énergiquement aux mesures recommandées, dans les cas assez fréquents où, après avoir réitéré par écrit mes recommandations aux propriétaires de mines, suivies encore de réclamations, je demeurais sans réponse. Quelques résultats ont été obtenus déjà sous ce rapport. Mais la 2<sup>me</sup> inspection générale seule permettra de juger en détail des progrès accomplis et de décider s'il y a lieu de renouveler et de compléter les conseils donnés; cette inspection doit avoir lieu sous peu, c'est-à-dire dès que j'aurai terminé quelques rapports spéciaux mentionnés ailleurs et depuis longtemps attendus par quelques autorités cantonales par exemple, et dès que sera liquidée la partie la plus pressante des travaux administratifs qui m'incombent pour l'exécution du programme ci-après.

### Projets et propositions.

Et maintenant que faire, en face des très nombreuses améliorations à effectuer dans tant de parties de cette nouvelle sphère d'activité, et par où commencer? C'est la question qui se pose impérieusement après la revue générale que nous avons faite au sujet des buts que doit poursuivre cette inspection. Et il ne m'est pas permis de clore ce rapport sans avoir répondu à cette question, tout au moins d'une façon sommaire.

L'ensemble des conditions décrites et des mesures à prendre pour leur amélioration se divise, indépendamment de l'ordre observé jusqu'à présent en la matière, en trois groupes:

Le premier a trait à une meilleure observation de toutes les prescriptions fédérales visant le domaine des accidents et définies exactement dans la loi et dans les circulaires du Conseil fédéral aux cantons; il a trait aussi à quelques modifications à introduire à bref

délai dans le service administratif en matière d'accidents, nécessitées par l'introduction d'une inspection des mines.

En exécution de ces mesures, j'adresserai prochainement à chacun des *inspecteurs des fabriques* et au département intéressé de chacun des cantons mentionnés sur la *liste des mines suisses* que je vous ai transmise, l'*extrait* de cette liste qui concerne ces organes.

J'inviterai également les autorités cantonales en question à porter le contenu de ces extraits de liste à la connaissance des *préfets* et autres fonctionnaires subordonnés, en y joignant en même temps, toutes les fois que cela paraîtra nécessaire, la *circulaire du Conseil fédéral du 3 décembre 1895* concernant l'inspection des mines.

En outre, le département fédéral de l'industrie ou l'inspection des mines, à votre gré, fera savoir aux autorités supérieures de tous les cantons d'après quelles règles fondamentales le domaine de surveillance de l'inspection des mines a été délimité; elles le communiqueront ensuite aux autorités communales ou de district, afin que ces dernières puissent aussi, en connaissance de cause, seconder l'inspection dans la tenue régulière du registre des mines et des carrières souterraines.

Les autorités cantonales ou locales feront connaître ces dispositions aux propriétaires d'exploitations; en outre, un nombre suffisant d'exemplaires d'un résumé de la législation sur la responsabilité civile leur seront distribués, peut-être avec un court aperçu justificatif à remettre à chaque ouvrier ou à afficher dans un lieu apparent de l'exploitation; ce document sera en deux langues dans les localités où cela paraîtra nécessaire.

En ce qui concerne la manière de remplir les formulaires usuels a et b pour les avis d'accidents, il convient d'attirer l'attention des autorités cantonales sur ce qui suit:

Pour éviter des erreurs dans l'annonce d'un accident à l'inspection des mines et vu, surtout, l'importance particulière que revêt dans le contrôle des mines l'indication précise de la localité, c'est-à-dire de l'emplacement exact de la mine ou de l'exploitation à ciel ouvert, ainsi que la mention détaillée des circonstances et des causes spéciales de l'accident, il est bon d'insister auprès des entrepreneurs pour qu'ils répondent d'une façon précise et complète à chaque question du formulaire imprimé, et, dans le cas où cela ne suffirait pas, d'introduire des questionnaires quelque peu modifiés, le cas échéant complétés par des notes explicatives.

En tout cas, il ne faut plus, comme le cas se présente quelquefois, que l'on réponde à la question „genre d'exploitation“ par des indications concernant la „raison sociale“, et, dans le cas où l'occupation de l'ouvrier

ne permet pas de tirer des déductions plus ou moins précises à ce sujet, laisser les inspecteurs dans le doute de savoir si un accident s'est produit dans le domaine de surveillance d'une mine ou de la fabrique y attenante. Les réponses fournies à cette question „genre d'exploitation“, doivent permettre au contraire de déterminer quel est l'inspectorat compétent, par l'emploi d'expressions telles que: „mine“, „carrière (minière, fosse, etc.) souterraine“, „carrière (minière, fosse, etc.) à ciel ouvert attribuée à l'inspectorat des mines“, ou bien encore „ardoisières en souterrain“, etc.

Au surplus, l'indication exacte du lieu où l'accident est survenu, constitue, précisément dans les accidents de mines qui se produisent à l'extérieur, un renseignement précieux en même temps qu'un contrôle pour cette question de compétence, intéressant en premier lieu les autorités cantonales chargées de la communication à qui de droit; comme je l'ai dit, l'exacte définition de l'occupation particulière de la victime au moment de l'accident, au lieu de cette mention par trop simple: „manœuvre“ fréquemment employée, contribue également et très utilement à nous éclairer sur ce point.

Bon nombre de formulaires usités posent la question: „Blessé par?“ et il arrive assez souvent que la réponse est par trop laconique et ne comporte que ce mot: „pierre“ ou „chute de pierre“. Il est cependant facile de donner, même dans le peu d'espace réservé à cet effet, toutes les indications importantes concernant les causes, et de séparer judicieusement les faits constatés de ce qui n'est que simple supposition.

Au nombre des mesures prises pour atteindre les buts divers visés par l'inspection et caractérisant le premier groupe, figure entre autres l'établissement d'un *questionnaire d'enquête pour les accidents survenus dans les mines*, dont nous avons déjà parlé, et à l'usage des autorités cantonales et locales.

J'arrive au deuxième groupe de mes propositions.

Tandis que le premier groupe, avec tout ce qui s'y rattache, traite des mesures, en partie anciennes, en partie nouvelles, à prendre en vue de l'exécution des dispositions législatives sur la responsabilité civile, à l'exclusion des mesures préventives, le deuxième et le troisième visent exclusivement, „pour protéger la santé des ouvriers mineurs suisses et prévenir les accidents, toutes les mesures dont l'expérience a démontré l'opportunité et que permettent d'appliquer les progrès de la science, de même que les conditions dans lesquelles on se trouve“ (art. 2 al. 4 de la loi sur les fabriques lequel, on le sait, concerne également toutes les entreprises régies par la loi sur la responsabilité civile).

Le deuxième groupe, considéré à part, envisage toute une série d'exigences dont le bien-fondé a été démontré à divers endroits de ce rapport. Ce sont des exigences qui, au premier abord, ne paraissent revêtir aux yeux de beaucoup qu'un caractère d'économie politique ou privée, et dont la justification m'a conduit à parler ailleurs de choses qui sembleront peut-être ne se rattacher que très indirectement à ce rapport; mais ces nécessités sont, en réalité, en connexion intime avec les prescriptions imposées par la loi sur la responsabilité civile et faisant règle dans l'industrie minière en Suisse. Les propositions formulées dans ce groupe, quand bien même elles ne devraient pas prendre corps dans une loi fédérale sur les mines ou dans les lois minières cantonales améliorées, ont trait à une matière qui, fréquemment et même dans la règle, se trouve déterminée par cette branche spéciale de la législation.

Il ressort de ces indications que ces propositions ne peuvent être considérées ici que comme de simples desiderata, mais dont l'urgence, à mon sens, n'a plus besoin d'être démontrée.

Ils constituent, en résumé, dans certains cas concernant les exploitations minières, une restriction (en tant seulement qu'elle est indispensable) du droit du propriétaire d'un terrain de disposer de celui-ci sans réserve, que ce propriétaire soit un particulier ou une association, ou qu'il ait un caractère public ou officiel quelconque; naturellement, cette restriction est accompagnée d'une indemnité équitable pour le sacrifice demandé. Ces cas se présentent lorsqu'une mine suisse, offrant un intérêt économique d'une importance réelle, ne pourrait, sans cette restriction, être mise en valeur ou subsister, ou devrait alors être exploitée de telle sorte que les travaux d'exploration, de découverte et d'extraction ne pourraient s'effectuer d'une manière correcte, durable et complète, et que, notamment, l'application des mesures protectrices prescrites par la technique serait beaucoup plus difficile.

Le droit à cette restriction éventuelle de la propriété du sous-sol ou de la surface, reconnu soit par des dispositions plus ou moins conformes à celles d'une loi sur les mines, soit par l'expropriation pour cause d'utilité publique ou par la création de servitudes, poursuivrait les buts ci-après:

1. Dans les lieux où des indices précis permettent de croire à la présence de gisements utiles, dont la mise en valeur serait capable d'augmenter sensiblement le bien-être public, les travaux de recherche ne devraient pas pouvoir être absolument interdits par le propriétaire du terrain.

2. Les propriétaires fonciers, même possesseurs de mines, devraient être tenus d'autoriser, toujours contre

paiement d'une indemnité équitable, l'établissement de voies d'accès souterraines ou à l'extérieur et autres installations qui, au point de vue technique et de la sécurité, devraient être considérées comme indispensables et même prescrites, le cas échéant, par l'autorité, pour les divers services d'une seule mine ou d'un groupe d'exploitations réunies.

Ces services sont, on le sait, l'accès de la mine, les transports à la surface du sol, l'extraction des produits des souterrains, l'aérage et l'assèchement de ces derniers, la création éventuelle de sorties de sûreté, l'acquisition des remblais et de places pour les déblais à la surface du sol, celle de places pour les autres installations les plus indispensables à l'extérieur, etc.

3. Cette restriction des droits du propriétaire foncier au profit de l'industrie minière, dans les cas où le bien public serait en jeu, tendrait à empêcher tout d'abord un morcellement trop grand, soit à faciliter la réunion de terrains (souterrains seulement, le cas échéant) contenant des matières minérales utiles, afin que leur exploitation puisse s'effectuer d'une manière plus rationnelle et, en particulier, plus conforme aux exigences formulées par la loi sur la responsabilité civile.

4. Cette restriction aurait, en outre, pour effet d'empêcher le propriétaire, que ce soit un particulier ou une administration, de prendre toutes autres mesures notoirement préjudiciables à l'exploitation et à la sécurité, en ce qui concerne, par exemple, la durée des concessions minières à l'égard du donneur à bail, ou, quant aux voisins, la protection contre les inconvénients du pâturage des bestiaux dans des lieux dangereux pour les ouvriers travaillant ou circulant au-dessous, comme aussi l'usage de „couloirs“ dangereux pour le glissement des bois, etc.

Nous devons, dans le même sens que ci-dessus, recommander la prise en considération de mesures destinées à assurer autant que possible les communications dans la montagne, par la création et l'entretien de sentiers ou de chemins publics et par l'endiguement des cours d'eau et des passages suivis ordinairement par les avalanches. Il convient enfin de protéger les exploitants de mines contre l'élévation injustifiée des primes réclamées par les sociétés d'assurances.

Le troisième groupe de mes propositions a simplement trait aux mesures qui sont en connexion immédiate avec la prévention des dommages pour la santé et la vie des ouvriers travaillant dans l'industrie minière.

Dans nombre de cas, elles constituent en même temps des mesures préventives contre les dommages qui pourraient, à l'intérieur de l'exploitation, mais plus

particulièrement à l'extérieur, affecter également des personnes étrangères au service minier ou la propriété étrangère, ainsi que les voies de communication publiques, les cours d'eau et autres; mais il va sans dire qu'à cet égard, telles que je les présente ici, en m'en tenant au cadre un peu plus restreint de la loi sur la responsabilité civile, elles ne doivent pas être considérées comme suffisantes.

Ce groupe s'occupe de toute cette catégorie de dangers qui a servi dans le présent rapport de pierre de touche pour juger de l'état des mines en Suisse, révélant des faits graves et parfois inattendus. Les propositions faites pour prévenir ces dangers peuvent être, après tout ce qui a été déjà dit sur ce point, résumées sommairement comme suit:

1. Plans levés convenablement dans toutes les mines où la sécurité de l'exploitation ou d'autres considérations l'exigeraient.

2. Règlements de service renfermant in-extenso ou en résumé les mesures de protection concernant l'ensemble du personnel coopérant à l'exploitation de la mine, et notamment chaque catégorie d'ouvriers, comme aussi le personnel chargé de la surveillance et de la direction du service; ne pas oublier d'y mentionner séparément et d'y fixer d'une manière précise les obligations touchant la prévention des accidents et incombant à toutes les personnes travaillant à l'exploitation.

3. Prescriptions sur les mesures que le personnel directeur, en présence d'un danger grave pour la mine ou pour une mine voisine, ou menaçant la surface du sol, doit prendre vis-à-vis des autorités ou de la mine voisine, même dans le cas où cette dernière serait seule menacée.

4. Prescription en vertu de laquelle, dans les mines dont la situation exceptionnelle ne rend pas cette précaution inutile, on doit toujours avoir sous la main non seulement les moyens de parer à un malheur imminent, mais aussi ceux nécessaires au sauvetage des victimes, ainsi que le matériel voulu pour les premiers soins à donner avant l'arrivée du médecin; tout cela conformément à des instructions spéciales imprimées.

5. Mesures destinées à assurer la circulation des personnes (à l'instar de celles désignées plus loin pour l'exploitation proprement dite des mines) sur les chemins d'accès et dans toutes les installations à l'extérieur, soit sur les chantiers externes, dans les bâtiments, à l'entrée des travaux souterrains et dans les installations pour le transport extérieur comme par exemple dans les plans inclinés, les funiculaires aériens, les chemins à luges; mesures de sûreté dans les exploitations à ciel ouvert également, contre les accidents qui pourraient être occasionnés par des chutes de pierres, par des éboulements,

par des ravines, par des avalanches, par des torrents, et enfin par la chute des personnes; ceci peut se faire au moyen d'observations judicieuses, par des interruptions de la circulation, par des ouvrages de protection ou de soutènement, des talutages et des travaux de sûreté analogues, de même que par la création et l'entretien de chemins praticables, et enfin par une installation et une exploitation convenables des chantiers à ciel ouvert, ne négligeant pas de munir d'une clôture toutes les excavations dangereuses à cause de leur profondeur.

6. Mesures destinées à assurer la sécurité des chantiers souterrains, soit des personnes appelées à y circuler :

a) contre les éboulements, les chutes de pierres et d'autres matières, ainsi que d'ustensiles.

α. en donnant aux colonnes de soutènement dans les abatages une force de résistance suffisante et un emplacement convenable; de même qu'aux piliers de sûreté proprement dits, portions de gîte laissées intactes pour empêcher ou isoler les éboulements, ainsi que les irrptions d'eau provenant d'autres sections d'abatage de la même fosse ou de fosses voisines, ou provenant de terrains supérieurs peu compacts ou aquifères, ou enfin provenant même directement de la surface du sol;

β. par l'enlèvement en temps opportun des parties de roches qui menacent de se détacher d'elles-mêmes à l'improviste;

γ. par des travaux de soutènement suffisants (boisage ou maçonnerie) et effectués en temps utile dans toutes les parties qui l'exigent;

δ. par le remblayage des excavations à abandonner, au moyen de roche stérile, afin que les autres excavations, restant ouvertes ou à créer, puissent être maintenues dans un état exploitable, nécessité qui se présente dans quelques méthodes d'abatage;

ε. par le barrage des parties de la fosse qui se trouvent en état non exploitable, étant abandonnées temporairement ou définitivement;

η. en empêchant de porter ou de déposer des objets ou des matériaux dans des lieux d'où ils pourraient, en tombant accidentellement, blesser quelqu'un.

b) Protection des personnes travaillant dans les mines contre divers dangers :

α. en établissant des sorties de sûreté partout où elles pourraient être utiles;

β. en évitant autant que possible de faire travailler isolément les ouvriers sous terre;

γ. en organisant un contrôle convenable du personnel entrant ou sortant, en observant dans ce but une certaine régularité dans les heures fixées pour le commencement et la fin de la journée de travail.

c) Protection du personnel des mines, en ce qui concerne un aérage suffisant, c'est-à-dire en ce qui a trait à la qualité, la quantité et la direction du courant de l'air qu'il doit respirer, par exemple au moyen de substances d'éclairage convenables, en empêchant les gaz dangereux ou nuisibles de s'accumuler ou de se répandre, les incendies de mines de se produire, etc. Ces derniers buts peuvent être atteints par les moyens suivants: en fermant les parties abandonnées où se développent des gaz nuisibles et, dans les cas où il s'agit d'établir de nouvelles communications, en pratiquant des forages préalables; en faisant examiner consciencieusement par les surveillants les endroits souterrains dans lesquels on pourrait présumer la présence de gaz dangereux. Ces enquêtes doivent avoir lieu naturellement avant de permettre l'accès des ouvriers; en donnant des instructions spéciales sur la conduite à tenir dans le cas où l'on prévoit plus ou moins la formation de grisou, à l'égard, par exemple, des lampes de sûreté et de l'allumage des mines, et en tenant compte des autres mesures de précaution prescrites par la technique.

d) Protection des ouvriers au point de vue du régime des eaux, c'est-à-dire en empêchant les infiltrations et les irrptions d'eau souterraines qu'il y a moyen d'éviter, et les invasions d'eau résultant d'inondations à l'extérieur, en utilisant différents moyens, tels que: les mesures usuelles à prendre à l'extérieur, évitement ou endiguement des couches souterraines aquifères, sondages préalables dans les travaux de communication et enfin élévation et écoulement de l'affluence de l'eau au moyen d'installations bien comprises.

e) Protection suffisante en ce qui concerne les transports, d'abord dans les puits avec ou sans machines, ensuite sur les plans inclinés; en outre, pendant le transport sur des surfaces à peu près horizontales, avec ou sans rails, quel que soit le mode usité: à dos d'homme, traînage, roulage, à l'aide de chevaux, ou, le cas échéant, de machines.

f) Sécurité dans la circulation du personnel à l'intérieur, soit par câble, soit par échelles, ou

le long des *galeries*; dans les installations y relatives on fera en sorte que la pente des voies de roulage ne soit pas excessive et que tout le matériel employé (traverses, planches, rails, échelles, treuils, freins, machines d'extraction et de transport, matériel roulant divers, etc.) ainsi que des signaux et des places de garage soient en bon état; on barrera tous les endroits dangereux au point de vue de la possibilité de chutes et d'autres accidents, etc.

- g) Emploi de *méthodes appropriées aux conditions spéciales de la mine* pour les travaux de découverte et d'exploitation des gîtes, ainsi que pour les *installations* et le *service* en général.
- h) Sécurité au point de vue de l'*emmagasinage* et du *transport* à l'intérieur et à l'extérieur de la mine, des *matières explosives* et de *matières dangereuses destinées à l'éclairage*.
- i) Tenue d'un *livre de mine*, où l'on consignera d'une façon convenable et continue toutes les observations et les expériences faites au cours des travaux, non seulement au point de vue du but immédiat de l'exploitation, mais surtout en ce qui a trait aux conditions actuelles ou futures de la sécurité; il en sera de même, le cas échéant, pour les ordonnances des fonctionnaires et des autorités.

La proposition que je fais au sujet de toute cette matière est, après l'avoir convenablement préparée et complétée, de la condenser en une série de *prescriptions fédérales concernant la prévention des accidents miniers*, tenant compte le plus largement possible de l'ensemble de ce genre d'exploitations, et de transmettre ces prescriptions aux *cantons* intéressés, afin de les mettre à même d'édicter, dans le cas où leur législation sur la matière ne les aurait pas encore prévues, des *ordonnances cantonales concernant la police des mines*. Sur la base de ces ordonnances de police, qu'on adapterait aux besoins de l'ensemble des mines existantes ou à prévoir dans un canton, en supprimant les parties superflues que pourraient offrir à leur égard les prescriptions fédérales, on établirait de la même manière des *règlements pour le service interne, concernant la prévention des accidents*, qui s'adapteraient aux conditions de chaque mine ou des groupes de mines, et auxquels l'ordonnance cantonale donnerait la sanction légale indispensable.

Il convient de faire ressortir le fait que ces mesures et d'autres, prises en vertu des ordonnances cantonales, ne feraient qu'appliquer à une industrie qui a dû jusqu'à présent être laissée à l'écart et qui exige, à cause de ses conditions spéciales, un traitement s'écartant un peu de celui adopté pour les autres industries, les dispositions protectrices et leur contrôle,

prescrits depuis des années dans toutes les industries par notre législation sur la responsabilité civile.

Cela va sans dire, enfin, qu'il serait désirable qu'en même temps, dans ces *ordonnances cantonales sur la police des mines*, on introduisît, en les justifiant convenablement, quelques-unes des mesures signalées dans le 2<sup>m</sup>e groupe de *propositions* comme étant en connexion avec la protection des ouvriers mineurs.

Nous espérons que ce long rapport sur des matières minières en général et les mines suisses en particulier, vous aura pénétrés de la conviction — si vous ne la possédiez déjà — que (sans préjudice des opinions et des intentions qui, en matière juridique, doivent être fort diverses au sein de notre peuple) l'application de la législation sur la responsabilité civile ne peut être assurée dans l'industrie minière sans la promulgation d'ordonnances concernant la police des mines.

Les raisons essentielles qui militent en faveur de cette promulgation résident, répétons-le, dans le caractère distinctif de toute industrie minière, où la prévention des accidents se heurte à des difficultés particulières, ensuite de la situation, du genre, de l'étendue et de l'agencement des „locaux de travail“, ainsi que de la répartition du personnel dans ces lieux, et fait appel, plus que dans la plupart des autres industries, aux responsabilités individuelles de chaque ouvrier; circonstances pour lesquelles, d'après l'expérience séculaire des Etats miniers, les accidents ne peuvent être suffisamment prévenus par les lois ordinaires et autres prescriptions appliquées aux autres industries.

Ce sont là des faits pleinement confirmés par la statistique des accidents (très exacte, nous l'avons dit, en ce qui concerne les accidents mortels) survenus dans les mines suisses pendant les deux années qui viennent de s'écouler. En effet, et il vaut la peine de le répéter, tandis que dans les fabriques suisses de tous genres le nombre des accidents mortels n'atteint annuellement que 0,2 pour 1000 ouvriers, on ne compte, dans les mines suisses, pas moins de 4 cas de mort pour 1000 ouvriers, causés par des accidents du travail; la statistique nous montre aussi que, comparées aux mines étrangères dont les conditions ne sont pas moins dangereuses, les mines suisses accusent un nombre d'accidents mortels dépassant le double.

L'examen détaillé de ces conditions, dans le cadre de la législation sur la responsabilité civile, s'est donc montré, en réalité, plus que justifié. Quant au remède principal à apporter aux maux signalés et que nous proposons pour le moment, parce qu'il peut être d'une efficacité immédiate, nous estimons que son emploi ne

se heurterait à aucune difficulté, soit au point de vue législatif, soit au point de vue politique. En réalisant, en effet, cette proposition concernant la prévention des accidents, on ne ferait que coopérer heureusement à l'édifice de notre législation ouvrière, estimée à juste

titre, par ses dispositions, conforme aux exigences modernes, et on le ferait par une innovation législative ayant, à l'instar de la législation sur l'assurance générale contre les maladies et les accidents, son berceau dans les anciennes lois régissant l'industrie minière.

---

## Dr. Karl Becker.

---

Vergessen wir bei dem reichen, unserer Zeitschrift von selbst zufließenden statistischen Material aus dem Vaterlande nicht, was diese Zeitschrift etwa sonst noch berichten sollte.

Da sind z. B. noch einige Erinnerungen an verstorbene Statistiker von Verdienst nachzuholen. Unter diesen steht *Becker* obenan. Unter Benutzung eines Aufsatzes seines oldenburgischen Nachfolgers, Dr. Paul Kollmann (im „Allgemeinen statistischen Archiv“ V, 1, von Dr. G. von Mayr), teilen wir über den schon im Sommer 1896 Gestorbenen folgendes mit.

Becker war geboren den 2. Oktober 1823 in der oldenburgischen Ortschaft Strohausen, wandte sich nach Absolvierung des Gymnasiums dem Militärdienste zu und nahm 1848 und 1849 als Offizier der oldenburgischen Truppen am Kriege für die Elbeherzogtümer Schleswig und Holstein gegen Dänemark teil. Als nach dem resultatlosen Ausgange dieses Krieges die Herzogtümer im Jahre 1850 sich von neuem erhoben, nahmen Becker und einige befreundete oldenburgische Offiziere ihren Abschied und schlossen sich der schleswig-holsteinischen Armee an.

Dafür hatten sie nach der gewaltsamen Auflösung dieser Armee ihre militärische Stellung im Heimatstaate eingebüßt.

Für die Zukunft des als tüchtiger mathematischer Kopf bereits bekannten Becker war indessen gleichwohl keine Gefahr.

Die Revolutionsjahre hatten in Deutschland doch einige Fortschritte im konstitutionellen Leben gebracht und die Regierungsaufgaben vermehrt. Zu ihrer Lösung waren statistische Studien behufs der Erkenntnis des Volkszustandes erforderlich. In Oldenburg, welches für die Statistik ein noch völlig jungfräulicher Boden war, dachte man an die Gründung eines statistischen Bureaus unter Leitung einer tüchtigen wissenschaftlichen Kraft. Als Becker für eine solche Thätigkeit Lust zeigte, sandte ihn der Minister des Innern für zwei Jahre an die Hochschulen in Göttingen und

Berlin, um daselbst unter bewährten Führern Volkswirtschaft und Statistik zu studieren.

Auf der andern Seite waren aber auch in den Gemeinden und Bezirken die Organe zu bezeichnen oder ins Leben zu rufen, welche dem statistischen Bureau das Material zu liefern hatten. Dieses letztere konnte daher erst im Januar 1855 in Wirksamkeit treten, mit Becker als „Regierungsassessor“ an der Spitze; derselbe war zugleich mathematischer Beirat der staatlichen Witwen-, Waisen- und Leibrentenkasse. Wie bescheiden auch die Besoldungen und überhaupt die finanziellen Mittel des neuen Bureaus waren, und wie gering die Gewohnheit und Übung der Behörden zur Mitwirkung, so verschafften sich die Publikationen des Bureaus doch bald Beachtung.

Zunächst war die alle drei Jahre wiederkehrende Zollvereinsvolkszählung auszuführen. Becker sorgte dafür, dass, in Oldenburg wenigstens, etwas mehr aus derselben zu ersehen sei, als nur die Kopfbahl. Er führte — zuerst von den deutschen Staaten — die Haushaltungslisten ein, in welchen der Vorstand der Haushaltung ein jedes Glied nach Alter, Civilstand, Konfession und Beruf einzutragen hatte.

Der Publikation der Resultate ging voraus ein Band enthaltend Nachrichten über Rhederei, Schiffsbau und Schiffsverkehr im Herzogtum Oldenburg seit 1829, ferner ein Band über die Ergebnisse der Volkszählungen in den Jahren 1815—1852.

Liess nun schon der dritte Band der Publikationen des oldenburgischen statistischen Bureaus betreffend den Stand der Bevölkerung nach der Zählung vom 3. Dezember 1855 tiefere Blicke in die Zusammensetzung der Bevölkerung thun, so war dies noch viel mehr der Fall, als von der Zählung von 1858 an die Zählungsergebnisse im centralen Bureau ausgearbeitet wurden. Die Resultate wurden zu einer „Statistik der materiellen Kultur“, welche einlässliche Nachweisungen über den Stand der verschiedenen Industrien, über die Verhältnisse der Tagelöhner etc. enthielt; die