

# Les dangers de l'électricité dans les mines

[6148(622)]

*Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe* — Sous ce titre M. le Bergassessor BAUM a fait paraître dans le *Glückauf*, une série d'articles qui ont été réunis en une brochure éditée par J. Springer à Berlin. Cet ouvrage, qui contient 138 pages avec 109 figures dans le texte, pourrait s'intituler plus logiquement : « Des mesures de sécurité pour installations électriques en général, avec application aux mines. » Comme on le sait, l'Association des électrotechniciens a publié, avec revisions périodiques, un ensemble de prescriptions auxquelles les installations électriques superficielles et souterraines doivent, en général, satisfaire; c'est l'exposé de ces prescriptions qui forme la base du travail de M. le Bergassessor Baum; l'auteur intercale dans cet exposé des citations du règlement autrichien sur l'électricité dans les mines, de règlements particuliers de districts miniers allemands et aussi — à notre grande surprise — du règlement (?) belge sur l'emploi de l'électricité dans les mines. C'est précisément ceci qui nous met en garde contre la méthode employée par l'auteur pour se documenter sur la matière, attendu que s'il s'était mieux renseigné, il aurait appris que l'Administration des mines belge n'a jamais eu de règlement de l'espèce, et que — tout comme en Allemagne — elle prescrit dans chaque cas particulier les mesures que comportent les circonstances et aussi les progrès incessants faits dans l'industrie électrique; quant aux « indications » données il y a dix ans sur cet objet par la Commission d'électricité, indications que M. Baum prend pour les règles actuelles, il y a plusieurs années qu'elles ont été remaniées à fond et que certaines de leurs dispositions ont été complètement abandonnées à juste titre.

Cette énumération constante de prescriptions de sécurité rend la lecture du travail assez difficile, et il faut un certain effort pour y découvrir ce qui concerne spécialement les mines; pour être juste, il convient cependant d'ajouter que l'on trouve, malheureusement disséminées, les descriptions avec planches de dispositifs de sécurité propres aux travaux miniers; c'est, à notre avis, ce qui est le plus

intéressant; ça et là également, quand on a pu la découvrir, une opinion d'ordre général à noter parce qu'elle indique les tendances allemandes.

Ceci dit, analysons le livre en signalant les points caractéristiques.

Dans la première partie, intitulée « Généralités » l'auteur débute par un aperçu d'ensemble sur les réglementations concernant les installations électriques; il signale, avec raison, qu'au début on a exagéré les mesures de sécurité, notamment pour les mines; on pourrait ajouter que, encore maintenant, beaucoup d'ingénieurs des mines ont des préventions non justifiées contre l'emploi souterrain d'appareils électriques.

Le chapitre suivant traite de la nature et de l'importance des dangers dus à l'électricité; tout d'abord, le contact est envisagé. L'auteur rappelle ce qui est connu des effets physiologiques et certains accidents dus à des différences de potentiel peu élevées; il cite une détermination faite par le chef-électricien des usines d'Aix-la-Chapelle qui fixe à 0.027 ampère pour le continu et 0.01 ampère pour l'alternatif le courant que l'homme peut supporter.

En passant en revue les causes des accidents dus au contact, M. Baum signale que, par suite de la grande concurrence qui se fait dans l'industrie électrique, beaucoup d'installations sont souvent offertes à des prix tels qu'elles ne pourraient être exécutées suivant les règles que la sécurité impose. Voilà une remarque qui mérite d'attirer l'attention, car ce n'est pas seulement à l'Allemagne qu'elle s'applique.

Dans l'examen des incendies provoqués par l'électricité, il est cité que de 1898 à 1902, 418 incendies ont été enregistrés par la Fédération des Electrotechniciens allemands; sur ce nombre 46 p. c. ont des causes bien déterminées: 137 dus aux conducteurs, 16 aux transformateurs, appareils de sûreté, etc., 17 à un défaut de montage, 9 aux contacts à la terre et 10 aux lampes à arcs.

Vient ensuite un chapitre qui traite du danger d'inflammation des gaz (grisou) et des poussières par l'électricité. En principe, toute étincelle est dangereuse, attendu qu'il y a trop d'éléments, non mesurables dans chaque cas particulier, qui interviennent pour aggraver ou diminuer les chances d'inflammation. L'auteur est d'avis, et c'est aussi notre opinion, que de nouveaux essais sur cet objet apprendront peu de chose.

Quelques mots sur les dangers dus à la foudre terminent cette partie.

La seconde partie traite des sources de dangers dans les installations



minières et des prescriptions de sécurité. Comme nous l'avons déjà dit, l'auteur comprend dans son étude l'examen des installations superficielles, et, ce qu'il en dit s'applique tout aussi bien aux mines qu'aux autres établissements industriels ou privés; nous laisserons de côté ce qui regarde cette question — qui ressortit de l'électrotechnique générale — pour nous occuper de ce qui est caractéristique aux travaux souterrains. La question la plus intéressante est celle de l'emploi des moteurs dans les mines grisouteuses; l'auteur fait de nouveau le procès aux enveloppes hermétiques préconisées autrefois en Belgique et imposées actuellement en Autriche et en Angleterre pour les moteurs à courant continu, et, on ne peut que l'approuver quand il critique de telles prescriptions. L'enveloppement hermétique complet de tels moteurs, réalisé il y a quelques années, dans deux ou trois cas en Belgique pour l'emploi dans les travaux souterrains a été promptement abandonné. D'ailleurs l'application des moteurs à courant continu perd tout son intérêt pour nous, attendu que toutes les distributions de puissance électrique dans les mines se font actuellement par courant alternatifs. En ce qui concerne les moteurs asynchrones avec bagues pour le démarrage, l'auteur cite deux systèmes: l'un consiste à enfermer les bagues et balais dans une boîte hermétique de volume minimum; l'autre, à mettre les contacts dans l'huile; il ne se prononce pas d'une façon absolue sur l'efficacité de ces systèmes. Nous pensons que l'expérience a condamné l'emploi de l'huile dans ces conditions.

En ce qui concerne l'appareillage, les ordonnances allemandes prescrivent l'enveloppement hermétique des interrupteurs, sûretés, etc; un certain nombre de photographies montrent des types d'appareils divers avec leurs boîtes protectrices. A ce propos, l'auteur rappelle que, dans les essais de Schalke, les boîtes hermétiques expérimentées (interrupteurs) n'ont pas donné des résultats satisfaisants: régulièrement elles ont donné des explosions; il est très probable que l'air de la boîte, expulsé d'abord partiellement soit par échauffement dû au service normal ou par les arcs qui jaillissent, est remplacé par de l'air chargé de grisou. Cette expulsion et l'afflux de gaz qui la suit se font le long de l'arbre de manœuvre de l'appareil. C'est pourquoi les boîtes de l'espèce doivent être disposées pour recevoir de l'huile; deux interrupteurs avec dispositifs de ce genre sont décrits et représentés. Il est clair que l'huile utilisée doit être à point d'ébullition le plus élevé possible (paraffine pure), car, si elle vient à se gazéifier, elle crée un nouveau danger.

De même, la manœuvre des touches de rhéostats doit se faire sous huile si l'on craint la présence d'une atmosphère dangereuse; les démarreurs liquides doivent être exclus des mines.

Pour les sûretés à fusibles, le mieux, à notre avis, est d'en éviter l'emploi dans les puits où l'on craint le grisou; l'auteur signale cependant deux types de boîtes protectrices hermétiques dont l'une à huile, qui donneront probablement les résultats attendus. Il est à remarquer, en ce qui concerne ce point, que ces sûretés peuvent être enfermées hermétiquement d'une manière parfaite.

Dans le chapitre concernant les canalisations, à signaler quelques bons types d'isolateurs applicables aux endroits humides (puits, galeries) pour les canalisations à basse tension; ces isolateurs ont de grandes surfaces de protection et d'égouttement.

Quant aux tensions de transport souterrain de la puissance électrique, l'auteur nous apprend qu'on a réalisé 5,000 volts et récemment 10,000 (Zeche Langenbrahm); d'ailleurs, nous ne voyons pas bien ce qui tendrait — au point de vue de la sécurité seule — à limiter la différence de potentiel employée.

Les câbles armés sont évidemment ce qu'il y a de mieux pour l'emploi dans les mines; quant aux câbles Nolet, Charleton, etc., on ne les a jamais appliqués, pas même en Belgique. Pour l'éclairage à incandescence l'auteur décrit quelques types de lampes complètement enveloppées et applicables aux mines; il fait observer, avec raison que ce mode d'éclairage, bien établi, est de beaucoup supérieur à celui par lampe dite de sûreté, à l'huile végétale ou à benzine.

Pour terminer, un chapitre qui traite de la surveillance des installations électriques où l'auteur nous apprend qu'il s'est créé, à Dortmund, une institution rattachée à l'Association pour la surveillance des appareils à vapeur, institution qui a pour mission de surveiller régulièrement les installations électriques; 50 p. c. des sociétés charbonnières (52 sur 101) ont adhéré jusqu'à présent à cette utile institution, qui est appelée à rendre de grands services.

Il est regrettable qu'en Belgique les deux tentatives qu'on a faites pour créer un tel organisme n'ait pas abouti; on peut prévoir que dans un avenir rapproché, et pour peu que l'Administration des mines exige régulièrement les visites périodiques imposées, un semblable organisme devra être créé.

A. H.

---