

Le danger de court-circuit dans les réseaux d'électrification du fond (1)

par C. BIHL

Directeur de l'Exploitation, des Etudes et de la Modernisation
aux Houillères du Bassin de Lorraine.

Le récent passé minier a tragiquement rappelé que le court-circuit présente un redoutable danger dans les réseaux d'électrification du fond : à l'origine de la catastrophe de Marcinelle, il y a un court-circuit de câble; d'autres incendies ou débuts d'incendie ont été allumés soit par des courts-circuits de câbles, soit par des courts-circuits survenant dans des appareillages, même antidéflagrants, dont les parois avaient été percées par l'arc.

Il est impensable de nos jours de ne plus électrifier les houillères. Si une évidente mesure de sécurité consiste à installer le réseau d'électrification du fond de manière qu'un court-circuit — malgré tout rare — ne trouve pas devant lui cette longue chaîne de circonstances qui lui permet de se développer en un incendie plus ou moins catastrophique, un remède radical attaquerait le premier maillon de la chaîne : le court-circuit plus ou moins impédant qui dure suffisamment pour devenir dangereux.

Le but de cette note est d'étudier ce problème que certains Règlements d'Exploitation des Mines ignorent complètement et que beaucoup d'exploitants, qui se croient à l'abri derrière une installation de disjoncteurs correctement choisis, soupçonnent à peine.

Nous examinerons tout d'abord la protection contre les courts-circuits entre phases; les Allemands ont à son sujet échafaudé une réglementation qui ne résout cependant pas complètement le problème.

Nous passerons ensuite à l'étude du court-circuit plus spécifiquement minier, c'est-à-dire celui qui naît de mises à la terre qui, suivant le réseau, la tension et le défaut, dégénèrent plus ou moins rapidement en court-circuit et qu'une protection

adéquate devrait éliminer avant d'en arriver là; si cette « earth leakage protection » est depuis pratiquée dans les réseaux du fond anglais à neutre à la terre, elle manquait jusqu'à présent dans les réseaux du fond continentaux qui sont généralement à neutre isolé; une telle protection est actuellement en cours d'essai aux Houillères du Bassin de Lorraine; elle devrait permettre de combler l'une des lacunes de sécurité les plus graves de l'électrification du fond.

* * *

CONCLUSION

Dans l'état actuel de la technique, il semble possible de réduire sensiblement le danger créé par les courts-circuits des réseaux fond et de combler ainsi la lacune de sécurité, peut-être la plus importante de l'électrification du fond.

En ce qui concerne les courts-circuits entre phases, si une construction correcte du matériel d'électrification du fond devait les rendre très rares, il suffit de concevoir des réseaux suffisamment larges et équipés aux points cruciaux avec des engins de coupure suffisants et correctement réglés. La nouvelle réglementation allemande du VDE 118/56 donne dans ce sens des instructions techniques précises, aussi bien pour une protection par fusibles que pour une protection électromagnétique; bien que le nouveau fusible spécial de mine actuellement expérimenté en Allemagne paraisse très séduisant, nous donnerions volontiers la préférence à la protection électromagnétique car elle met en place les disjoncteurs dont on aura besoin pour réaliser une protection contre les défauts monophasés avant que ceux-ci ne dégénèrent en courts-circuits.

Nous voyons en effet la principale origine des courts-circuits des réseaux du fond dans ces défauts à la terre qui évoluent plus ou moins rapidement vers le court-circuit long et impédant :

(1) Résumé et conclusions d'un important rapport de même titre publié dans les « Annales des Mines » de mai 1957. Nous donnons à la suite une étude de M. Dessalles, relative au même sujet.

un contrôle global de ces défauts par une surveillance continue, automatique et juste de l'isolement du réseau, s'il est hautement recommandable, voire indispensable, ne suffit en effet pas pour assurer la sécurité : le thermomètre médical n'a jamais dispensé des opérations chirurgicales.

Nous avons montré qu'une protection homopolaire directionnelle assurée, suivant les cas, soit par un relais wattmétrique, soit par un relais varométrique peut réaliser ces opérations chirurgicales en coupant le seul tronçon atteint, avant qu'il ne devienne trop dangereusement malade et tout en supportant les défauts acceptables.

Les Établissements Merlin & Gerin ont réalisé une telle protection, adaptée aux réseaux d'électrification du fond, et donné à l'appareillage correspondant une exécution qui lui permet de prendre effectivement place dans l'appareillage d'électrification du fond. Cette protection est actuelle-

ment expérimentée aux Houillères du Bassin de Lorraine qui l'ont essayée aux deux bouts de l'électrification du fond : d'une part sur un tableau principal de départs moyenne tension, et d'autre part sur des coffrets de chantier 500 V alimentant les engins de taille; cet essai sera étendu aux sous-stations d'éclatement des réseaux MT, ainsi qu'aux tableaux de distribution BT.

Il eut peut-être été plus prudent d'attendre la fin de ces essais et de laisser encore mûrir l'évolution technique de l'appareillage employé avant de rendre compte de ces essais. Mais, d'une part, les résultats déjà obtenus sont positifs et, d'autre part, le danger des courts-circuits dans les réseaux du fond est trop d'actualité, et surtout trop grave, pour que nous ne nous soyons pas cru obligés d'apporter aussitôt que possible ces éléments d'information à la profession.