

# Essais de boulonnage en galerie

Traduction résumée d'un article  
de MM. HOEVELS et ROLSHOVEN par Inichar (1)

## 1) Dans un gisement à fort pendage.

Des essais de boulonnage ont eu lieu dans une voie de niveau de la couche « Wilhelm » de 1,43 m de puissance, et inclinée à 70° (siège Consolidation).

Le bosseyement de la voie était exécuté dans le mur de la couche et, avant l'introduction du boulonnage, le soutènement était constitué par des rails de 3 m de longueur (de 35 kg/m) posés contre le toit et maintenus par un support coulissant constitué de deux éléments Toussaint-Heintzmann. Ce support était posé lui-même sur une pile de bois remplie de pierres (fig. 1). Ce soutènement

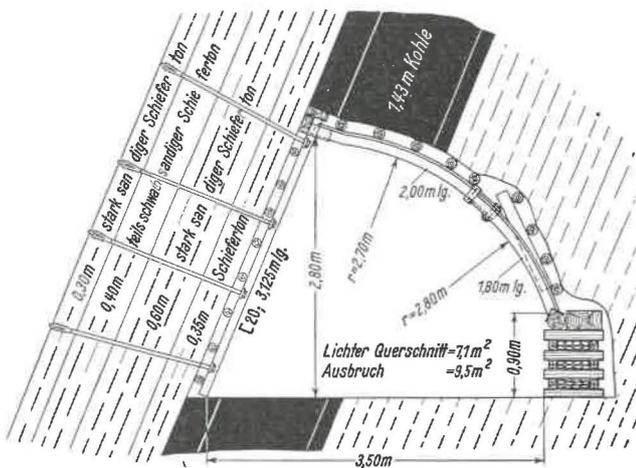


Fig. 1. — Boulonnage en couche « Wilhelm » à fort pendage.

nécessitait fréquemment un retaillage du toit à 30 ou 50 mètres derrière la taille par suite de la flexion du rail qui atteignait 50 à 60 cm.

Pour faire les essais, on a poussé le creusement de la voie à 140 mètres en avant de la taille et on a boulonné le toit sur une longueur de 20 mètres. Le rail de 35 kg/m a été remplacé par un fer U de

19 kg/m, ancré par quatre boulons de 1,70 m de longueur et maintenu par les mêmes éléments de cadres Toussaint-Heintzmann posés sur piles de bois. Au passage de la taille, les fers U subirent une faible déformation et la flèche de flexion maximum s'éleva à 30 cm quand la section de la galerie boulonnée se trouvait à 80 m en arrière de la taille (fig. 2). Le revêtement resta en bon état pendant



Fig. 2. — Couche Wilhelm. Aspect du tronçon boulonné après le passage de la taille. On voit à l'avant plan deux cadres avec rails de 5 mètres non boulonnés. Au delà, les rails ont été remplacés par des fers U boulonnés (la paroi boulonnée est à gauche). Les rails et les premiers fers U à l'avant-plan ont fléchi. Les autres fers U ne sont que faiblement déformés.

six mois jusqu'au déséquipement de la galerie. Lors du retrait du soutènement, on constata que le toit avait conservé sa cohésion et ne s'était pas exfolié (fig. 3). Les boulons étaient faiblement tordus par suite du glissement des bancs suivant la pente. La section boulonnée n'a nécessité aucuns frais d'entretien et donnait lieu à une économie d'environ 8 DM par cadre.

## 2) Dans un gisement en plateure.

Le deuxième essai eut lieu dans la voie de tête d'un chantier ouvert en veine Hugo 2/ Robert, de 2,05 m d'ouverture et inclinée à 10°. Le bosseyement était exécuté en arrière de la taille fou-

(1) « Betriebsversuche mit Ankerbau auf dem Steinkohlenbergwerk Consolidation unter Berücksichtigung amerikanischer Erfahrungen » von Bergwerksdirektor Berggrat a.D. Dr.-Ing. W. Hoevels und Betriebsdirektor Berggrat a.D. Dr.-Ing. H. Rolshoven. Gelsenkirchen — Glückauf, 29 mars 1952, p. 281/289.



Fig. 5. — Vue du tronçon boulonné après retrait du soutènement. Le toit a conservé sa cohésion et n'a subi qu'une faible flexion (La prise de vue est inversée — La paroi boulonnée est à droite).

droyée. Un massif de charbon en place existait encore en amont de la galerie.

Avant les essais, le soutènement de la galerie consistait en cadres « Moll » posés sur quelques épaisseurs de bois. Le bosseyement était exécuté partiellement dans le toit et dans le mur (fig. 4 partie droite).

Lors du boulonnage on a opéré de la manière suivante. Aussitôt après l'enlèvement du charbon à front de taille, on pose la pile de bois du côté amont de la galerie et on fore quatre trous de 1,70 m. Les boulons sont mis en place et soutiennent un fer U de 3,20 m de longueur. Par raison de sécurité, ce fer U est supporté provisoirement par deux étaçons Alco très légers. Le bosseyement est exécuté uniquement dans le mur et se fait en arrière des fronts au droit de la havée à remblayer (fig. 4 partie gauche).

Du côté taille, on édifie un mur de pierres sèches avec interposition de lits de bois pour assurer une certaine élasticité.

Sur une longueur de 15 mètres, on a d'abord posé alternativement, à 1 mètre de distance, un cadre trapézoïdal (constitué d'une bèle métallique et de deux étaçons en bois) suivi d'un fer U suspendu par quatre boulons. Quand le personnel fut familiarisé avec la pose des boulons et eut confiance dans ce nouveau mode de soutènement, on passa au boulonnage intégral.

Pour éviter tout accident, on disposa, à 50 centimètres sous les boulons, des portiques fortement poussardés et entretoisés qui ne supportaient rien mais qui devaient prévenir une chute massive éventuelle (fig. 5). Cette sécurité fut également abandonnée après 50 mètres. On boulonna un tronçon de galerie de 140 mètres de longueur (fig. 6). On observa un affaissement maximum de 50 centimètres, qui fut en général atteint après 40 à 50 jours. A deux endroits on a renforcé le soutènement par des portiques pour deux raisons :

- a) on a essayé un type de boulons qui s'est révélé inadéquat;

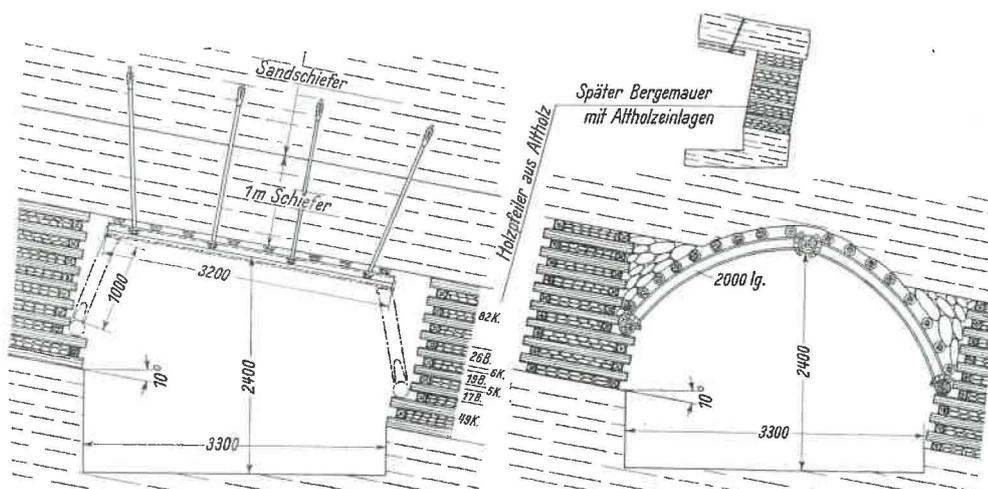


Fig. 4. — Boulonnage dans la voie de tête d'un chantier en couche Hugo 2/Robert.  
A gauche : soutènement en cadres Moll (N.d.I.R. : remarquez que les longrines de bois ne sont pas posées au-dessus des piles de bois, ce qui, lors du tassement des remblais, donne nécessairement lieu à une surcharge des cadres).  
A droite : section transversale dans le tronçon boulonné (au début, un cadre trapézoïdal alterne avec un fer U tenu par 4 boulons).



Fig. 5. — Vue du tronçon boulonné et du soutènement postiche servant à prévenir une chute massive éventuelle. Le toit s'est affaissé d'environ 50 cm, ce qui a réduit la distance entre les fers U et les portiques à 10 ou 20 cm.

b) les ouvriers n'ont pas respecté les prescriptions qui leur avaient été données.

Dans l'ensemble, le boulonnage a rempli efficacement son rôle de revêtement, il a maintenu la cohésion du toit et a conservé une bonne section à la galerie. On n'a constaté qu'une très petite déformation des fers U. Aucun incident n'est à signaler. Ce dispositif de soutènement est moins coûteux que les cadres. Il a donné lieu à une économie de 30 DM par mètre.

Dans l'essai en plateure, les charges appliquées sur la bête ne sont plus reportées sur le mur par les étaçons, mais sont reprises par le toit à l'aide des boulons d'ancrage.



Fig. 6. Vue du tronçon boulonné après l'abandon du soutènement postiche.

Le boulonnage a été effectué dans des conditions qui ne sont pas favorables à la bonne tenue du toit, puisque d'un côté de la galerie on avait du charbon en place (limite de concession) et de l'autre le toit était foudroyé. Les boulons ont l'avantage d'être mis en place aussitôt après la découverte du toit, ce qui évite tout décollement des bancs.

On peut en conclure que le procédé est avantageusement applicable dans des conditions géologiques identiques. On envisage l'extension du procédé dans les deux autres couches Albert et Blücher.

On peut espérer que le procédé puisse être efficacement appliqué en renfort du soutènement, dans les galeries où les cadres les plus solides se déforment, et éviter des travaux d'entretien coûteux.

Dans certaines galeries, le renforcement dû au boulonnage permettrait d'employer des cadres plus légers ou d'espacer les cadres. Il peut servir comme soutènement provisoire dans le creusement de voies en ferme et faciliter le creusement des grandes excavations.