

d'appuyer sur le bouton, le signal est coupé. On peut donner ainsi tous les signaux usités dans la signalisation de puits de mine.

» Un autre bouton interrupteur, placé sur le devant de la boîte, sert à fermer le circuit microphonique. Les paroles prononcées dans la cage, devant le microphone, sont perçues par le mécanicien d'une façon convenable, malgré le bruit de la machine en marche. Si les communications verbales se font lorsque la machine est arrêtée, ce qui est le cas d'application le plus général, elles sont entendues d'une façon plus parfaite encore.

» *Avantages.* — Le système décrit ici supprime, pendant la translation, toute liaison rigide entre la cage et l'extérieur et, par tant, tous les inconvénients des dispositifs imaginés précédemment. Il est simple, robuste et peut être utilisé par n'importe quel ouvrier : rien n'est plus facile, en effet, que d'appuyer sur le bouton de la boîte de transmission qui se trouve dans la cage.

» On voit par là quels avantages il peut présenter au point de vue de l'accroissement de sécurité pendant la translation du personnel : en cas d'avarie quelconque ou de déraillement de la cage, il est possible d'arrêter immédiatement celle-ci, le signal étant instantané. De la cage en mouvement ou à l'arrêt, on peut également parler au mécanicien et donner à celui-ci toutes les explications nécessaires.

» Pendant la visite des puits ou lors des réparations de celui-ci, notamment en cas d'accident, on peut obtenir une plus grande sécurité et une plus grande rapidité dans les manœuvres : suppression de l'emploi inopportun du cordon de sonnette de secours à des ouvriers se trouvant à des envoyages non gardés pendant le travail le long du puits; facilité plus grande, surtout lorsque le puits est profond, de sonner au jour soit du parapluie, soit de l'intérieur des cages; possibilité de donner au machiniste toutes les indications souhaitables et de commander d'avance le matériel que l'on préparera pour la remonte des ouvriers de puits.

» Ajoutons, pour terminer, qu'une boîte de transmission mise dans chaque envoi permettrait de réaliser la liaison téléphonique à bon marché entre l'envoi et la surface, sans toutefois assurer la réciprocité. »

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. H. VIATOUR

Ingénieur en chef-Directeur du 5<sup>e</sup> arrondissement, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1927.

### Charbonnage de Boubier

Puits n° 3.

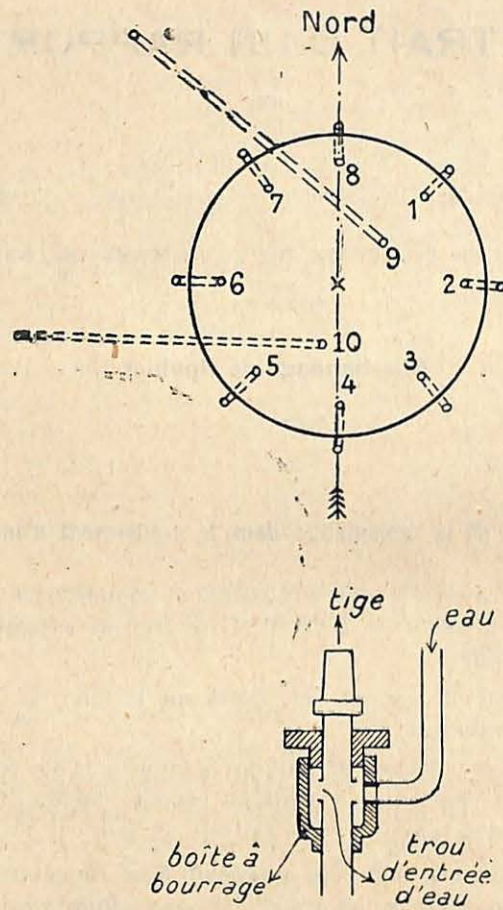
#### Application de la cimentation dans le creusement d'un puits.

Le puits n° 3 est actuellement creusé et complètement bétonné jusqu'à la profondeur de 352<sup>m</sup>,40. Il se trouve toujours dans le calcaire carbonifère.

Des injections de ciment sont faites sur le fond en vue de la reprise du creusement.

Au sujet de ce dernier travail préparatoire, je ne trouve pas sans intérêt de donner un extrait du rapport du M. l'Ingénieur principal PIÉTERS sur une visite faite le 28 juin :

« Le jour de ma visite, on procédait à la cimentation de la troisième passe. Pour ce, on a foré 8 trous régulièrement répartis près de la périphérie et légèrement divergents. Ces trous ont un diamètre initial de 48 millimètres et 40 mètres de longueur. Les premiers effectués sont 1, 3, 5 et 7. Comme ils donnaient de l'eau, des sondages supplémentaires 2, 4, 6 et 8 ont été forés par après. Le forage des trous se fait au moyen d'un marteau perforateur François, lourd, à air comprimé. Les tiges de forage sont creuses, composés d'éléments de 2 mètres assemblés au moyen de manchons à filet double. Les tiges traversent une boîte à bourrage dans laquelle se fait l'injection d'eau de curage. Cette dernière est amenée par une conduite et un flexible, d'une tenue située au niveau de 310 mètres.



Au fur et à mesure qu'un trou donne de l'eau, on procède à la cimentation et, dès que cette dernière fait tomber la venue (laquelle peut atteindre au début 1 à 2 m<sup>3</sup> à l'heure) à quelques litres, on reprend le forage.

Pour la cimentation, l'orifice du trou est garni d'un tubage de 2 mètres de longueur, auquel le robinet d'injection avec manomètre est adapté. Un ajutage latéral avec robinet d'écoulement permet de jauger la venue à tout instant. La conduite d'amenée du lait de ciment est terminée par un flexible. L'injection se fait au moyen d'une pompe installée à la surface. On injecte à refus,

à une pression qui est de 30 atmosphères au début, mais qui peut monter jusque 100 atmosphères. Si au cours du forage, une tige casse, on fait usage d'outils de repêchage mâle et femelle, mais le travail ne réussit pas toujours. C'est ainsi qu'on a dû abandonner un trou et en forer un autre à côté.

La cimentation de la passe en cours a été arrêtée lorsque la venue a été ramenée, pour les 8 trous, à 800 litres par heure, ce qui est normal. On a alors foré deux trous de contrôle divergeants (9 et 10), dont les orifices sont plus rapprochés du centre du puits, et s'étendant vers l'amont pendage des strates jusqu'à 5 mètres environ de la périphérie. Ces trous ont pour but d'explorer la zone d'amont pendage dans laquelle la cimentation s'étend plus difficilement. Au moment de ma visite, l'un de ces trous était en forage et l'autre en cimentation. Ils donnaient respectivement 800 et 200 litres d'eau à l'heure.

Une particularité du procédé François, du moins dans les roches très fissurées telles que le calcaire, consiste dans l'injection préliminaire d'un mélange de silicate de soude et de sulfate d'alumine soluble qui donne lieu à une précipitation, dans les cassures, de silicate d'alumine permettant par la suite l'adhérence du ciment injecté, adhérence que l'on ne sait obtenir directement.

Pendant la cimentation, le personnel du fond est réduit à 4 ou 5 ouvriers et un surveillant par poste. Le plancher dit « de travail pour le bétonnage » sert actuellement de plancher de sûreté. Il se trouve à 8 mètres du fond. Il est complètement fermé, sauf une ouverture d'accès aux échelles droites conduisant de ce plancher au fond du puits. Ce plancher est en fer. Il est suspendu à un gros câble rond métallique par l'intermédiaire de 4 chaînes sous tension et 2 chaînes de sûreté. De plus, il est appuyé sur les nervures du coffrage métallique du revêtement en béton, par 6 verrous de sûreté.

Un deuxième plancher est situé à la tête de la passe en bétonnage (310 mètres). Il est constitué d'un treillage métallique fixé sur encadrement en fer, avec ouverture pour le passage du cuffat. Il est suspendu aux deux câbles-guides du cuffat et appuyé sur le revêtement en béton par 6 verrous de sûreté. Enfin, à la surface se trouve le plancher de la recette, complètement fermé, avec deux clapets à 2 ouvrants équilibrés pour le passage des cuffats,

Jusqu'à présent, on a pu assurer l'extraction avec un seul cuffat, mais on envisage l'utilisation du deuxième. Le cuffat est desservi par la machine d'extraction électrique. Il sert normalement : à la translation du personnel (on fait usage du parapierre et des ceintures de sûreté). Le câble d'extraction est régulièrement visité. Comme moyen de sauvetage, il y a une échelle mobile de 25 mètres de hauteur, encerclée, suspendue à un treuil qui peut être mû par moteur électrique ou à bras.

Signalons encore deux treuils, mûs à la main, pour la suspension du plancher de sûreté situé à 310 mètres et la tension des câbles-guides du cuffat, un treuil électrique avec frein électromagnétique et frein à main et à contrepoids, pour la manœuvre du plancher de travail.

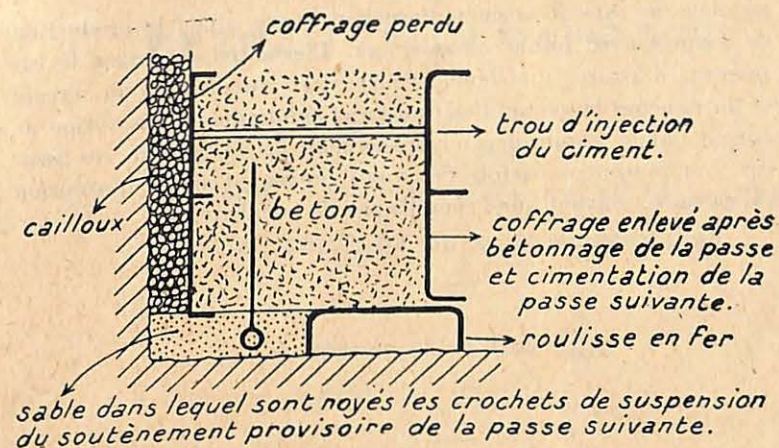
*Exhaure.* — La pompe électrique suspendue qui a suivi le creusement est maintenant installée à demeure au niveau du plancher de sûreté à 310 mètres, où l'on a creusé une tenue de 15 m<sup>3</sup>. Cette pompe est capable de refouler, à la surface, 15 m<sup>3</sup> d'eau à l'heure. Les eaux du fond sont reprises par une petite pompe à air comprimé qui les refoule dans la tenue susdite. Les eaux qui suintent du revêtement, sont recueillies par deux rigoles et amenées à la tenue par des tuyaux. Toutefois, on n'évite pas complètement la chute d'eau dans le puits et les ouvriers sont vêtus de complets imperméables. L'exhaure est variable en période de cimentation, mais elle n'a pas dépassé 8 m<sup>3</sup> à l'heure.

Il existe à la surface un treuil à air comprimé pour la manœuvre des pompes ainsi qu'un treuil à bras pour le câble électrique alimentant la grosse pompe.

*Eclairage* par lampe fixe électrique protégée et par lampes électriques portatives de sécurité. Le câble alimentant la lampe fixe est enroulé sur un treuil, de même que le câble de minage.

*Aération* par canars soufflants de 0<sup>m</sup>,40 de diamètre avec ventilateur à la surface. Satisfaisant - température modérée. Comme autres conduits, il existe dans le puits : la colonne de refoulement de la pompe électrique, une colonne d'air comprimé, deux colonnes d'injection de ciment.

*Revêtement.* — Dans le famennien, le revêtement en béton avait une épaisseur maximum de 0<sup>m</sup>,50. Dans le calcaire carbonifère, on lui donne maintenant une épaisseur de 0<sup>m</sup>,70, de sorte que le puits



est creusé sur un diamètre de 5<sup>m</sup>,90 minimum. Le creusement, avec soutènement provisoire, étant poussé jusqu'à environ 5 mètres du fond de la passe cimentée, on établira une roulisse en fer servant d'assise au revêtement.

Le béton est damé entre deux coffrages en fer dont l'un très mince, placé à 10 centimètres de la paroi, est perdu. Il est nécessaire pour éviter le lavage du béton par les eaux de ruissellement.

Le vide est rempli de cailloux et, après bétonnage, on y injecte du ciment par des trous laissés dans le béton et qui servent d'abord à l'écoulement des eaux. Cette injection se fait en commençant par le bas.

Deux bétonnières sont installées à la surface, au niveau du sol, et à proximité du puits. Les cuffats portés par des trucs sont, après remplissage, amenés sur le plancher de la recette.

Un deuxième plancher de recette est à 6 mètres au-dessus du sol, pour le déversement des terres pendant la période de creusement. C'est à ce niveau que se trouvent les pompes d'injection du ciment.

Bien que le calcaire soit très résistant et que la nécessité d'un tel soutènement soit discutable, on a l'intention de renforcer le béton par une armature composée de cercles en fer rond, reliés par des cavaliers, de manière à lui donner une résistance égale à la pression hydrostatique. Il faut toutefois noter que la rupture du

euvelage ne saurait amener d'accident grave, sinon la production de fissures avec faible venue d'eau. L'essentiel est, dans le cas présent, d'assurer une bonne cimentation des fissures du terrain et de ramener la venue d'eau au strict minimum. L'absorption de ciment par le terrain dépend précisément de la forme de ces fissures : on rencontre parfois des vides provenant de la dissolution du calcaire, souvent aussi remplis par de la calcite. »

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. J. VRANCKEN

Ingénieur en chef-Directeur du 10<sup>e</sup> arrondissement des Mines, à Hasselt,SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1927.

### Charbonnages de Beeringen

*Butoirs de waggonsnets.*

Une amélioration qui, aux Charbonnages de Beeringen, a été apportée au mode de construction des butoirs des waggonsnets de transport, mérite d'être signalée.

Les waggonsnets du type primitivement adopté étaient d'une contenance de 760 litres et mesuraient 1<sup>m</sup>,686 de longueur, 1<sup>m</sup>,060 de hauteur et 0<sup>m</sup>,750 de largeur.

La caisse (fig. 1) reposait, par l'intermédiaire de deux longérons L, sur les deux trains en acier coulé, à roues de 400 millimètres, avec doubles rangées de billes S. K. F.

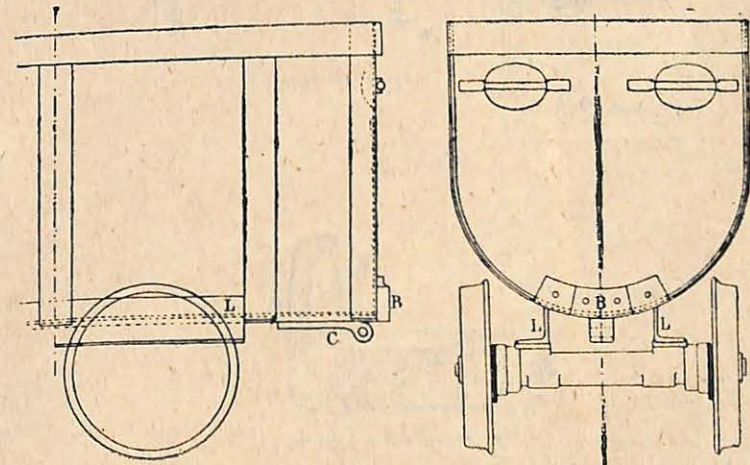


FIG. 1.