

Aperçu sur les travaux de l'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille

(suite) (1)

par G. LOGELAIN,

Inspecteur Général des Mines,
Membre de l'Organe Permanent.

SEPTIEME PARTIE

CONSIDERATIONS RELATIVES A L'EDIFICATION D'AVANT-BARRAGES EN PLATRE POUR COMBATTRE LES INCENDIES DE MINES

INTRODUCTION

A la suite d'un accident collectif dû à un coup de grisou, l'Organe Permanent, lors de sa réunion plénière du 7 juillet 1959, invita les groupes de travail « Incendies et feux de mine » et « Sauvetage »,

— à examiner la question de la construction de barrages pour la lutte contre les incendies de mine et à présenter des propositions appropriées au sujet de cette question.

Les groupes de travail ayant soumis la question à un examen minutieux et ayant approfondi leurs connaissances par deux explosions expérimentales dans la mine « Tremonia » de la « Versuchsrubengesellschaft m.b.H. Dortmund » présentèrent à l'Organe Permanent un rapport comprenant des recommandations sur l'isolement par barrage des incendies et des feux de mine et qui fut approuvé à la réunion plénière du 20-12-1960 (2).

Déjà en sa séance plénière du 8 avril 1960 l'Organe Permanent avait reconnu que l'élaboration de recommandations se limitant à des directives sur la conception et l'exécution de barrages provisoires et des travaux préparatoires s'y rapportant ne résolvait

pas entièrement la question et qu'il fallait tenter de tirer des conclusions pratiques quant à l'emploi d'un matériau tel que le plâtre, à la lumière d'explosions expérimentales.

L'Organe Permanent se déclara d'accord pour que les essais soient effectués par la « Versuchsrubengesellschaft m.b.H. Dortmund » et pour demander à cette fin une aide financière à la Haute Autorité.

— La « Versuchsrubengesellschaft », à l'issue de ses explosions expérimentales effectuées avec l'aide financière de la Haute Autorité, a présenté un rapport final d'ensemble.

— Les Groupes de Travail, après avoir examiné ce rapport en présence du directeur des recherches, ont considéré qu'il était permis de formuler l'avis ci-après quant à l'édification d'avant-barrages en plâtre pour combattre les incendies de mine bien qu'il n'existât pas encore de données concernant le comportement de tels barrages dans des circonstances réelles de lieu.

Avis relatif à l'édification d'avant-barrages en plâtre pour combattre les incendies de mine.

— Vu les enseignements acquis lors de l'exécution du programme d'essai avec des barrages d'incendie résistant à l'explosion,

— Vu l'expérience acquise jusqu'à présent dans l'érection de ces barrages au fond après la réalisation de ces essais,

(1) La première partie de cet article a paru dans le n° 2 de février 1961, pp. 162/168. La deuxième partie dans le n° 4 d'avril 1961, pp. 398/404. La troisième partie dans le n° 10 d'octobre 1961, pp. 1084/1090. La quatrième partie dans le n° 2 de février 1962, pp. 168/175. La cinquième partie dans le n° 10 d'octobre 1964, pp. 1284/1291. La sixième partie dans le n° 2 de février 1965, pp. 275/282.

(2) Voir n° 2 de février 1962, pp. 168/173.

les groupes de travail préconisent, pour l'isolement par barrage d'incendies et feux de mine, la construction de barrages en plâtre, chaque fois qu'il est possible et avantageux de le faire.

Dans toutes les conditions des essais effectués, les barrages en plâtre se sont montrés supérieurs aux barrages en sacs de sable utilisés habituellement jusqu'à présent, à condition que certaines directives soient observées lors de leur édification.

On peut compter sur les avantages suivants par rapport aux barrages en sacs de sable :

- une sécurité accrue pour les équipes affectées à la construction. Abstraction faite d'un groupe d'observation d'environ deux personnes, les équipes peuvent se tenir jusqu'à 300 m du barrage et le cas échéant même dans le courant d'air frais ;
- une résistance améliorée ;
- une réduction du temps de construction par l'adoption d'une méthode largement automatisée.

L'avis ci-dessus ainsi que les directives qui vont suivre ont été approuvés par l'Organe Permanent en sa séance du 28 avril 1964.

DIRECTIVES

Sur base des essais déjà effectués et de l'expérience acquise jusqu'à présent, les directives à observer lors de la construction des barrages en plâtre peuvent être formulées comme suit :

1. Approvisionnement.

11. Matériaux.

111. Les possibilités de stockage du plâtre ne sont que limitées. C'est pourquoi il n'est pas recommandable d'en constituer une réserve. Il est opportun de s'informer sur les possibilités de livraison et de conclure des accords assurant une livraison immédiate en cas d'urgence.

De même il y a lieu de garantir que le chargement du plâtre au puits et le transport vers le point de soufflage se fassent sans difficulté.

Il est conseillé d'installer pour ces travaux un « relais de ravitaillement » qui sera conservé jusqu'à l'achèvement du barrage.

112. Matériaux de construction.

Pour les parois du barrage, il faut des étais et des dosses ou des planches. Les mines disposent généralement de ces matériaux. Pour le revêtement de

ces cloisons en planches, il faut des nattes en fibres de silicate sur du treillis. Au besoin, on peut également se servir de toiles d'aéragé ou de carton bitumé.

12. Appareils.

121. Cuves de soufflage.

Pour le soufflage du plâtre, tous les modèles de cuves destinées au soufflage de produits pulvérulents peuvent être utilisés. Par souci d'efficacité, il faut prévoir au moins deux cuves de soufflage du même type par barrage.

122. Des tuyaux de soufflage doivent être disponibles en nombre suffisant. Pour chaque barrage, il faut, selon la section, 4 à 6 tuyaux dont un doit avoir une longueur égale aux $\frac{2}{3}$ de l'épaisseur prévue pour le barrage. Pour les autres, il suffit qu'ils aient 0,8 à 1 m de longueur.

La tête du tuyau de soufflage doit être construite conformément à la figure 1. A l'extrémité postérieure, les tuyaux doivent être munis de branchements appropriés pour le raccordement des flexibles (généralement des flexibles C, c'est-à-dire des tuyaux d'incendie de 52 mm de diamètre, à accouplement rapide) utilisés habituellement pour les produits pulvérulents et l'eau. Il faut veiller à ce que la buse annulaire pour l'addition d'eau soit fixée au tuyau éjectant la poudre de plâtre de façon qu'elle ne puisse pas glisser, sinon le plâtre ne sera pas suffisamment mouillé. En principe, la récupération des tuyaux de soufflage est possible, de telle sorte qu'ils peuvent servir encore pour l'érection d'autres barrages. En présence de situations dangereuses, cette récupération peut être aléatoire. En conséquence pour chaque barrage à ériger, les tuyaux nécessaires doivent être disponibles ou pouvoir être préparés rapidement.

123. Des lances pour l'apport supplémentaire d'eau à la couronne doivent être fabriquées en tuyaux à emboîtement conformément à la figure 2. Les lances, ayant une longueur de base de 1,5 m, doivent être munies de rallonges jusqu'à ce que la longueur totale soit égale à la pleine épaisseur du barrage. Les lances à eau pourront de toute façon être récupérées de sorte qu'il suffit d'une lance par chantier de construction de barrages.

124. Compteur d'eau (débit d'environ 100 litres/min) et distributeur avec 3 à 5 branchements munis chacun d'un robinet.

125. Des flexibles pour l'eau, le plâtre et l'air comprimé doivent être préparés en nombre suffisant. Il

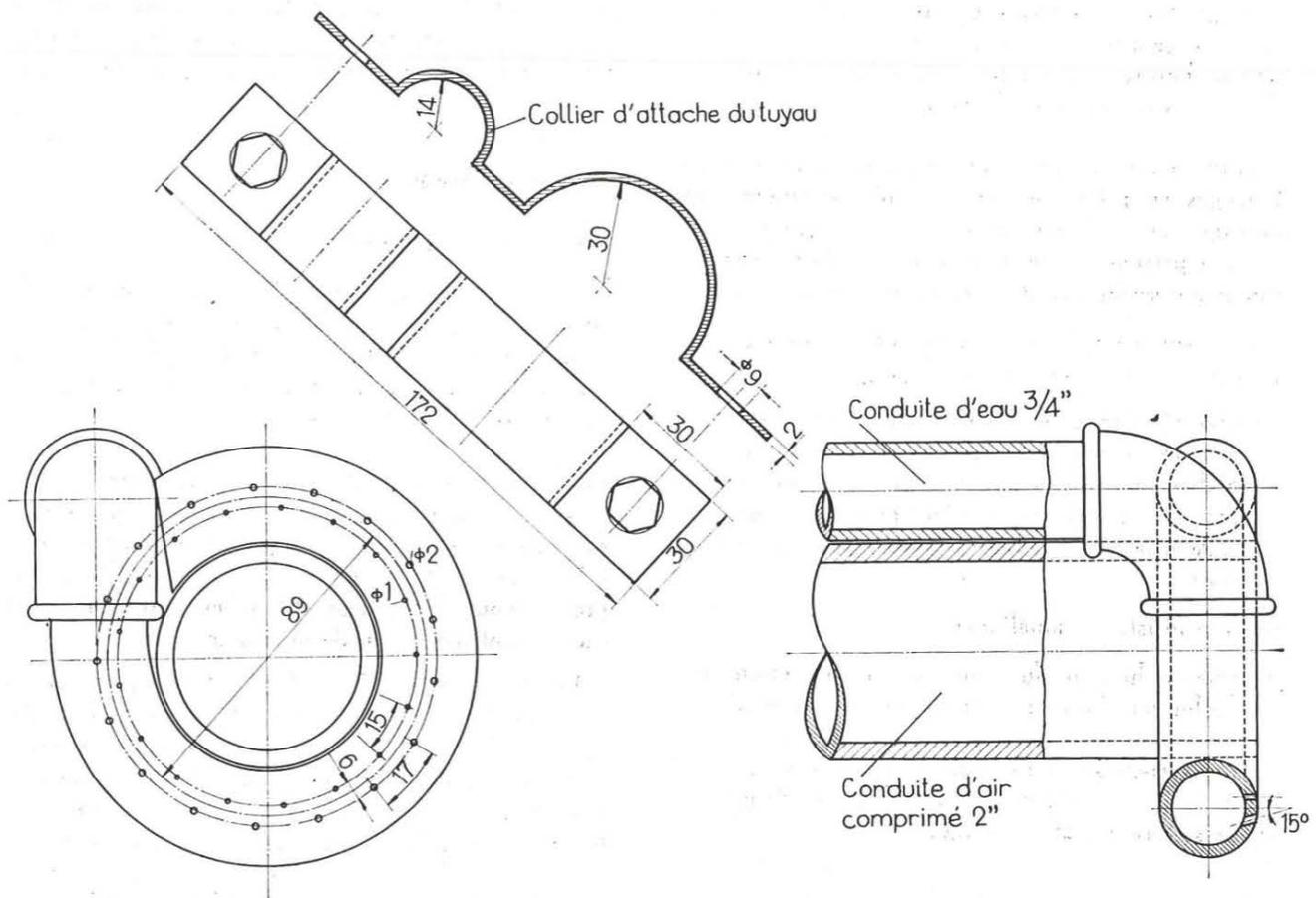


Fig. 1.

faudra poser au moins une double conduite de flexibles C (conduites d'incendie d'un diamètre de 52 mm) depuis l'emplacement du barrage jusqu'aux cuves de soufflage. De plus, il faut amener l'eau jusqu'à l'emplacement du barrage où elle doit être répartie entre les divers tuyaux de soufflage. Afin de pouvoir aménager à chaque endroit des branche-

ments aux conduites d'eau et d'air existantes, on doit prévoir un dispositif pour percer les tuyaux, ainsi que les vannes nécessaires.

126. Des tuyaux de prise d'échantillon d'air et, au besoin, des buses avec couvercle (pour le passage d'un homme) et autres matériels à incorporer dans les barrages seront préparés.

— LANCE A EAU —

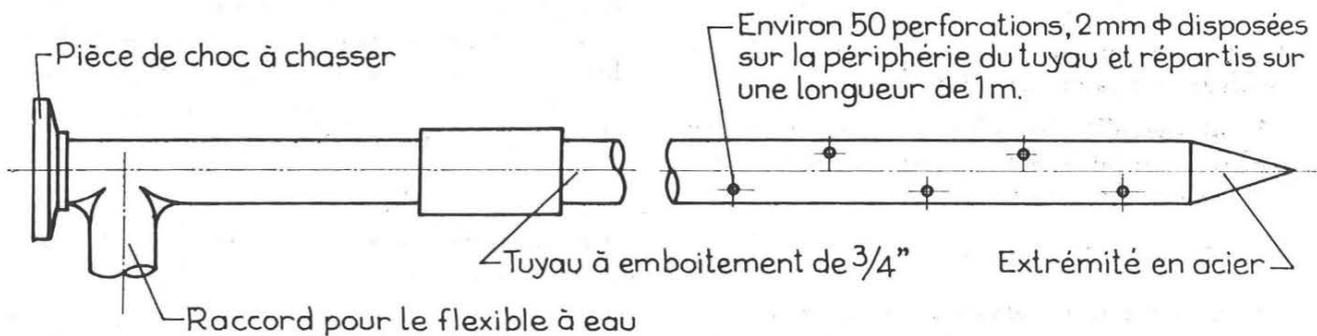


Fig. 2.

2. Préparatifs.

21. A l'emplacement du barrage.

211. Les cloisons en planches limitant l'épaisseur du barrage doivent être édifiées autant que possible perpendiculairement à l'axe de la galerie et dans toute la section de celle-ci.

Lorsque la hauteur à la couronne de la galerie est de 3 m à l'emplacement du barrage, la distance entre les cloisons doit au moins avoir 2 m ; lorsque la hauteur est de 3,5 m, la distance minimale doit être de 2,5 m. Lorsque la hauteur à la couronne est plus grande, la distance entre les cloisons doit être égale à cette hauteur (il s'agit ici de valeurs empiriques qui peuvent être adoptées sans plus pour les petites sections de galerie. Des essais pratiques dans de grandes sections de galerie doivent encore être exécutés pour améliorer ou confirmer ces valeurs).

Avant la construction des cloisons, il faut mettre en place la buse de même que les autres éléments à incorporer (tuyau de prise d'échantillon, etc.). La buse doit être placée à la partie inférieure de la galerie, si possible à 70 cm au maximum au-dessus du niveau de l'aire de voie.

Pour édifier les cloisons, on cale d'abord les étais sur lesquels on fixe ensuite des dosses et des planches du côté intérieur. Celles-ci sont clouées de façon à ménager des intervalles ne dépassant pas 15 cm.

Le garnissage des dosses est également cloué sur la face intérieure du barrage. Pour la face côté incendie, qui est ultérieurement revêtue au moyen du jet de plâtre, il est indispensable d'utiliser des nattes en fibres de silicate renforcées avec du treillis. Pour l'autre face, de la toile d'aéragé ou du carton bitumé suffisent. Il faut surtout veiller à obtenir un bon raccord aux parements et à l'aire de voie.

En outre, il faut laisser pour les hommes travaillant entre les cloisons du barrage une ouverture de sortie que l'on puisse fermer ensuite de l'extérieur.

212. Lorsqu'au cours de la lutte contre un incendie souterrain l'érection rapide d'un barrage en plâtre a avant tout pour but d'écarter tout risque d'explosion ou d'empêcher une propagation rapide de l'incendie, il n'est pas nécessaire, en général, de peigner les parements et la couronne.

Si l'on dispose du temps suffisant, il est recommandé, afin d'améliorer l'étanchéité et l'ancrage du barrage, de peigner les parements et, si possible, la couronne à l'emplacement du barrage, tout au moins dans une partie de celui-ci. Il peut même être éventuellement utile de provoquer artificiellement une cloche dans la couronne de la galerie, afin d'obtenir une bonne humidification et une bonne adhérence du plâtre à la couronne.

Dans les galeries dont le soutènement est en maçonnerie ou en claveaux de béton lisse, il faut forer

des trous dans les épontes ; dans ces trous, on fichera par exemple de vieux essieux de berlines dont la partie saillante servira à ancrer de barrage.

213. Les tuyaux de soufflage doivent être répartis sur toute la section de la galerie. Lorsque la sole a moins de 4 m de largeur, il suffit de deux tuyaux de soufflage à 1,5 m de hauteur dans les moitiés droite et gauche de la galerie. Il faut en outre deux ou trois tuyaux de soufflage à la couronne. Un de ces tuyaux doit être conçu et disposé de façon à atteindre le point le plus élevé de la couronne (après enlèvement du garnissage) ou à s'engager dans la cloche artificielle, de sorte que, là aussi, le plâtre puisse être soufflé jusque sous la couronne. A l'exception de ce tuyau, par lequel on ne doit souffler qu'en tout dernier lieu, tous les tuyaux doivent être aménagés horizontalement afin d'éviter la pénétration de coulis de plâtre gaché qui peut facilement provoquer une obstruction. En revanche, il est recommandable de les orienter quelque peu vers les parements.

A l'effet d'éviter tout déplacement pendant le soufflage, les tuyaux doivent être solidement ancrés. Toutefois, il faut veiller à ce que cet ancrage puisse être défait de l'extérieur pour pouvoir enlever les tuyaux lorsqu'on n'en a plus besoin.

214. Le compteur et le distributeur d'eau sont raccordés à la conduite d'eau existante ou nouvellement aménagée, de façon que le compteur mesure la totalité du débit. Pour une consommation d'eau de 100 litres/min, la pression dans la conduite d'eau ne doit pas excéder 3 atm.

Les différents tuyaux de soufflage sont raccordés au distributeur, un des branchements au moins devant être réservé à la lance. S'il n'y a pas assez de branchements pour desservir tous les tuyaux de soufflage, une opération de débranchement et le rebranchement s'impose en cours de soufflage lorsque les tuyaux inférieurs peuvent être mis hors service.

22. A l'emplacement de la cuve de soufflage.

221. Pour la cuve de soufflage, il faut choisir un emplacement aussi avantageux que possible. D'après les expériences faites jusqu'ici, les appareils utilisés actuellement (p. ex. cuves Rheinlbe et cuves Haarmann) permettent, pour une pression d'air comprimé de 4,5 atm, d'utiliser une tuyauterie longue de 300 m, la différence de niveau pouvant atteindre jusqu'à 100 m.

La cuve de soufflage sera, autant que possible, placée dans le courant d'air frais et de toute façon en un endroit protégé de façon que les équipes ne soient pas directement exposées à l'onde de choc en cas d'explosion. En outre, l'acheminement du plâtre doit pouvoir être assuré (il faut environ 20 à 50

tonnes selon la section des galeries). Il est opportun de prévoir un aiguillage pour que l'on puisse au moins ranger les berlines vides.

222. Le nombre de *branchements à la conduite d'air comprimé* devra être déterminé en fonction du nombre des cuves de soufflage utilisées.

223. Le *déroulement des flexibles* depuis les cuves de soufflage jusqu'au barrage se fait au dernier stade de préparation. Il faut veiller à protéger les flexibles autant que possible contre toute dégradation.

3. Le soufflage.

31. Le plâtre.

311. Il est conseillé de souffler régulièrement, de préférence avec plusieurs appareils, au minimum deux, de sorte qu'il y ait constamment un tuyau de soufflage en service dans le barrage. Les prescriptions relatives à l'emploi des cuves de soufflage utilisés doivent être respectées.

312. Les expériences faites jusqu'ici ont montré qu'il est opportun de souffler d'abord par la rangée inférieure de tuyaux. Lorsque ceux-ci sont obstrués par la masse de plâtre s'accumulant à leur embouchure, on passe à la rangée supérieure. Les tuyaux devenus inutiles doivent être retirés le plus rapidement possible du barrage, car, après un certain temps, il n'est plus possible de le faire.

313. En dernier lieu, le soufflage s'effectue par le tuyau le plus long, qui atteint le point le plus élevé dans l'épaisseur du barrage, et qui souffle à la couronne jusqu'à ce que le barrage n'absorbe plus de plâtre.

314. Les obstructions dans les conduits flexibles doivent être éliminées aussitôt, au besoin par le remplacement des tronçons obstrués. Il est conseillé de prévoir des tuyaux souples de réserve.

315. Les interruptions dans le soufflage sont à éviter autant que possible, mais lorsque les travaux ne sont interrompus que pendant quelques heures, on peut encore obtenir un barrage suffisamment solide.

32. Eau.

321. Le débit d'eau est réglé au barrage. Il faut veiller à ce que l'arrivée d'eau soit coupée aux tuyaux de soufflage non utilisés.

Afin d'éviter de fréquents raccordements et débranchements des tuyaux d'eau, il est conseillé de raccorder le plus grand nombre possible de tuyaux de soufflage au distributeur d'eau.

L'amenée d'eau doit être réglée de façon qu'il y ait un apport de 50 litres d'eau pendant le temps nécessaire pour souffler 100 kg de plâtre. L'eau doit être coupée pendant les arrêts de soufflage, afin d'éviter que l'eau excédentaire forme des rigoles par lesquelles du plâtre mouillé pourrait s'écouler pendant le soufflage ultérieur.

La quantité totale d'eau débitée doit être contrôlée de temps à autre au moyen du compteur (noter au début du processus de soufflage le chiffre marqué au compteur) pour le comparer à la quantité de plâtre soufflée pendant la même période. Il faut s'efforcer d'obtenir 500 litres d'eau par tonne de plâtre. Un manque d'eau peut être compensé dans une certaine mesure en augmentant le débit ultérieurement.

322. *La lance à eau* intervient vers la fin du processus de soufflage. Elle sert à injecter de l'eau partout où le barrage n'est pas encore suffisamment dense et où il est encore possible d'introduire la lance. Il en sera ainsi notamment à la couronne ; mais un déficit d'eau peut également se manifester à proximité des parements. Le débit d'eau par la lance est réglé de façon à éviter qu'un filet d'eau important s'écoule du barrage. Lorsque le débit de la lance devient trop important, il faut forer un nouveau trou. L'eau doit être injectée tant dans la partie antérieure (au moyen de la lance allongée) que dans la partie postérieure du barrage.

33. Protection contre les poussières.

Lors du soufflage du plâtre, les hommes affectés aux cuves de soufflage ainsi que ceux se trouvant près du barrage peuvent, dans certaines conditions, être exposés à un empoussiéage important. Il en sera ainsi notamment si le barrage de plâtre est édifié sur le retour d'air du quartier incendié.

C'est pourquoi il est recommandé que les équipes affectées au soufflage, ainsi que les hommes se trouvant près du barrage même, soient toujours équipés avec des masques et des lunettes antipoussières à moins qu'il faille porter des appareils de protection contre les gaz en raison de la teneur en oxyde de carbone.

4. Travaux finals.

Un renforcement du barrage par poussardage n'est pas nécessaire. Si le barrage de plâtre n'assure pas, à lui seul, une étanchéité suffisante, celle-ci doit être renforcée par les méthodes usuelles, par exemple par l'introduction sous pression d'un lait de ciment et de poussières inertes dans l'espace compris entre le barrage et un mur à ériger à faible distance du barrage.

(à suivre)