

Alimentation d'un réseau d'eau sous pression dans les travaux souterrains du charbonnage Helchteren-Zolder

par J. DELHAYE,

Ingénieur civil des Mines,
Chef du Service Sécurité-Hygiène.

A. — Introduction.

La présente note n'a pas la prétention de décrire une réalisation extraordinaire; le seul but recherché est celui d'aider éventuellement, dans la recherche d'un type de matériel répondant aux desiderata, les charbonnages auxquels se poserait le même problème. La marque du matériel utilisé a été citée uniquement à cet effet, sans la moindre intention publicitaire.

B. — Historique.

La lutte contre les poussières exige l'emploi d'eau sous une certaine pression dans les endroits les plus reculés des travaux souterrains.

L'utilisation de l'eau dite d'exhaure semble à première vue la solution la plus rationnelle et aussi la plus économique. Son emploi présente cependant certains inconvénients :

d'ordre mécanique : nécessité d'avoir recours à des pompes, à des réservoirs de mise en pression;
d'ordre pratique : cette eau tient en général de nombreuses impuretés en suspension : petites pierres, etc., bouchant rapidement les orifices des appareils de pulvérisation;

d'ordre hygiénique : cette eau contient généralement des sels en dissolution, ceux-ci peuvent avoir certaines actions néfastes sur l'épiderme, voire peut-être sur les voies respiratoires des ouvriers.

Afin d'éviter ces divers inconvénients, nous n'utilisons que l'eau d'alimentation de nos installations de surface à l'exclusion de toute eau d'exhaure. Le problème d'amenée d'eau a été résolu à l'intermédiaire d'un réseau de tuyauteries partant du puits et véhiculant l'eau sous pression jusque dans les chantiers. Quant au moyen de mise en pression du réseau, vu les circonstances locales, la préférence a été donnée à une colonne-réservoir dans le puits, l'alimentation proprement dite se faisant à partir du château d'eau en surface.

C. — Réalisation.

Le réservoir est constitué de deux tuyauteries de 180 mm de diamètre intérieur, placées dans le puits

d'entrée d'air, entre les niveaux 594 m et 800 m (étage inférieur d'extraction). Les deux tuyaux placés en parallèle, afin d'assurer une capacité-tampon suffisante, sont reliés au niveau de 800 m par une liaison d'équilibre (voir fig. 1).

Une tuyauterie de 2", partant du château d'eau en surface, débouche à l'air libre dans le puits, au-dessus des tuyaux-réservoirs afin d'en assurer l'alimentation.

La première réalisation ne comportait qu'un manomètre M à l'étage de 800 m, à proximité du sonneur « Fond », et une vanne v, à proximité du sonneur « Surface ». Le réglage de l'alimentation se faisait par ce dernier suivant les indications du manomètre M, lui communiquées téléphoniquement par le sonneur « Fond ». L'eau qui débordait éventuellement des tuyaux-réservoirs était recueillie par une plate-cuve et acheminée de proche en proche vers les tenues.

Ce système ne donna guère satisfaction : tantôt l'eau descendait à un niveau trop bas pour pouvoir encore alimenter les chantiers ouverts dans les tranches supérieures du gisement, tantôt nos tuyaux-réservoirs débordaient trop souvent, inconvénients inhérents au fait que l'attention des sonneurs est occupée par leur fonction normale. Pour y parer, nous avons recherché le moyen de réaliser un réglage automatique. En principe, une telle réalisation n'offre pas la moindre difficulté; tout autres furent cependant les constatations lorsqu'il s'agit de rechercher un matériel adéquat qui d'ailleurs exigea, par surcroît, un délai de fourniture fort long.

La réalisation définitive est représentée à la figure 1. Un pressio-stat P et un manomètre de contrôle M sont placés à la base des tuyaux-réservoirs, au niveau de 800 m.

Caractéristiques du pressio-stat :

Marque : Allen-Bradley, U.S.A.;
Bulletin 836, Type P 11, Forme XKC, Nema 4;
Zone de réglage : de 2,1 à 25,5 kg/cm²;
Réglage différentiel : réglable de 2 à 5,6 kg/cm²
(réglage de la différence entre la pression d'ouverture et de fermeture);

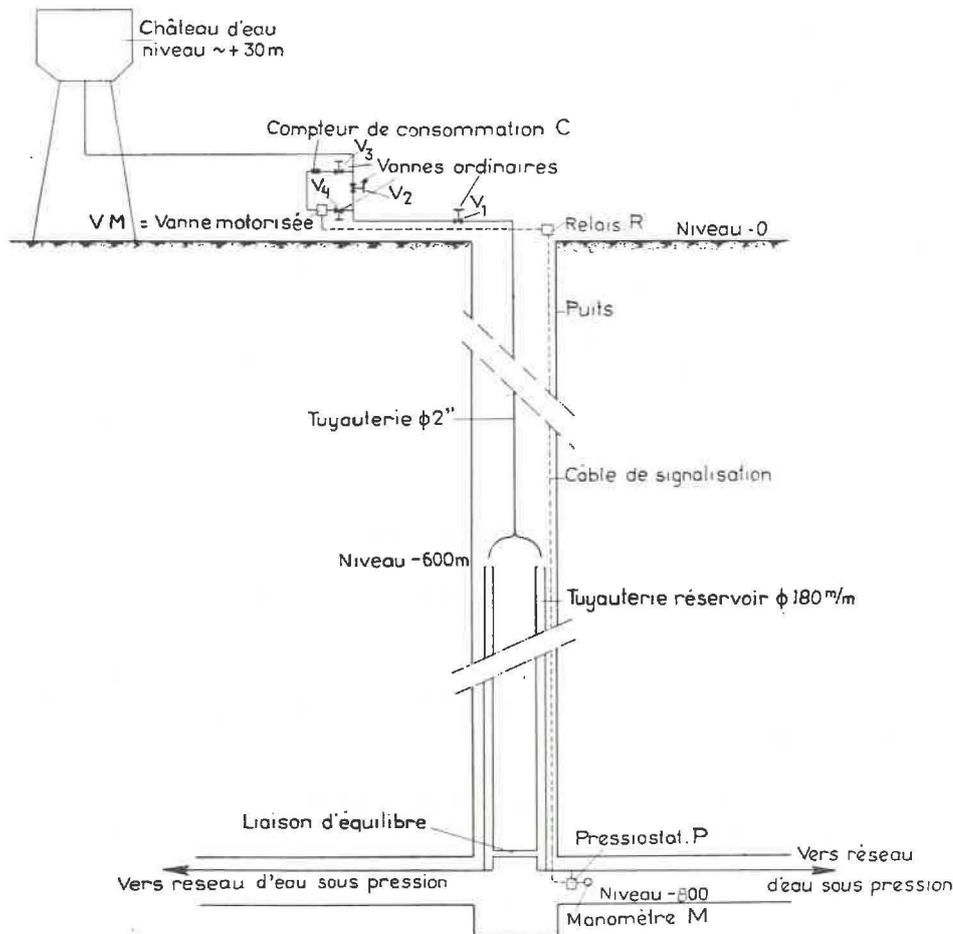


Fig. 1. — Schéma des tuyauteries.

Contacts inverseurs permettant 2 combinaisons, 5 A max sous 220 V alternatif.

Dans notre cas particulier, le pressiostat est réglé de façon à ouvrir la vanne VM dès que la pression en P tombe à 17 kg/cm² et à la fermer dès que la pression monte à 19,5 kg/cm².

Les impulsions du pressiostat P sont transmises sous la tension 110 V continu (tension de signalisation) à un relais R placé en surface, par l'intermédiaire d'une paire de conducteurs du câble de signalisation.

Caractéristiques du relais R :
 Marque : Allen-Bradley, U.S.A.;
 Bulletin 200, type E 200;
 Bobine d'attraction 100 à 125 V;
 Bipolaire, double rupture.

Le relais R transmet les impulsions à la vanne motorisée VM, mais en courant alternatif 220 V cette fois.

Caractéristiques de la vanne motorisée VM :
 Marque : General Controls, U.S.A.
 Hydramotor, type N, modèle : G-2-1-RS;
 N° de catalogue : 22 R 3393;
 N° de série : D 9144;
 230 V, fréquence 60-50.

Cette vanne VM a été placée en « by-pass » avec un compteur de consommation C sur l'alimentation

en eau. Cette disposition permet d'isoler le compteur C et la vanne VM en cas de panne, tout en pouvant continuer à assurer l'alimentation par réglage manuel à l'aide de la vanne V₁ placée auprès du sonneur en surface. En marche « automatique », les vannes V₁, V₃ et V₄ sont ouvertes; en marche « réglage manuel », les vannes V₃ et V₄ sont fermées, la vanne V₂ est ouverte, tandis que l'ouverture de V₁ est fonction des indications lues au manomètre M, indications transmises téléphoniquement par le sonneur « Fond » au sonneur « Surface ».

Le compteur C, prévu pour nos besoins personnels, compte tenu d'une large marge de sécurité, répond aux caractéristiques suivantes :

Compteur : Compagnie Générale des Conduites d'eau;
 Type Woltmann R 122/10 de 70 mm;
 Débit théorique sous 10 m de perte de charge = 165 m³/heure;
 Débit maximum pour service continu de 24 heures : 24 m³/heure.

Afin d'être complet, nous donnons à la figure 2 le schéma électrique de l'installation.

Les trois lampes contrôle du coffret relais R permettent de se rendre immédiatement compte de l'état de l'installation électrique :

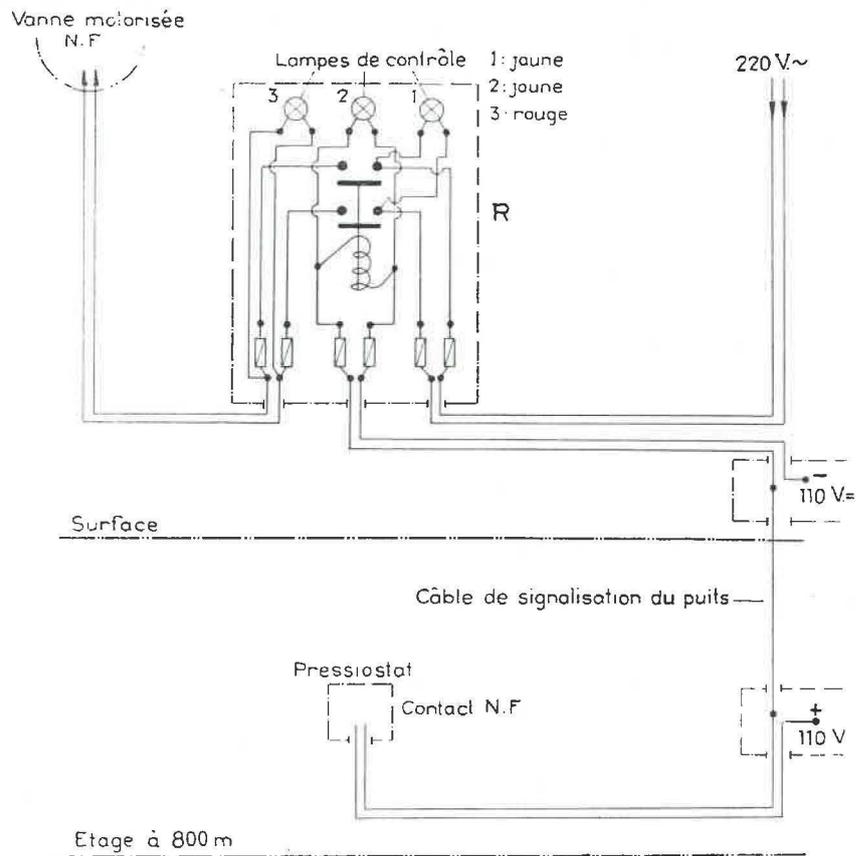


Fig. 2. — Schéma des connexions électriques.

La lampe témoin 1 : jaune, indique, lorsqu'elle brûle, que la source de courant alternatif est sous tension;

La lampe témoin 2 : jaune, doit normalement brûler lorsque la source de courant continu débite, donc quand les contacts du pressiostat sont fermés;

La lampe témoin 3 : rouge, s'allume dès que la vanne motorisée est sous tension.

Jusqu'à ce jour, la disposition décrite nous donne entière satisfaction.

Zolder, le 31-3-50.