

spécialement d'un agglomère de magnésie calcinée et d'un oxyde métallique, comprimés à haute pression, soit en un seul bloc soit en plusieurs pièces susceptibles d'être juxtaposées en enfermées dans une enveloppe commune, soit en fonte ou en tôle, et dans lequel l'arc ou la flamme lèche continuellement la substance à traiter et la matière réfractaire du four,

3° Dans le cas d'un four où la haute température est déterminée par la production d'un ou de plusieurs arcs voltaïques, la combinaison d'un système d'avancement des charbons, soit parallèles, soit perpendiculaires, soit obliques entre eux, à mesure de leur usure, au moyen de contrepoids ou de ressorts appropriés.

CONTROLE DES DISTRIBUTIONS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Le ministre des travaux publics, des postes et des télégraphes,
Vu la loi du 15 juin 1906.

Vu le décret du 17 octobre 1907, et notamment, l'article 5 ainsi conçu :

« Les agents désignés par les municipalités pour le contrôle des distributions établies en vertu de concessions données par les communes et les syndicats de communes, et des distributions empruntant exclusivement les voies vicinales et urbaines, doivent remplir les conditions de capacité fixées par le ministre des travaux publics » ;

Sur la proposition du directeur du personnel et de la comptabilité,

Arrête :

Article premier. — Nul ne peut être désigné, à titre définitif, par une municipalité, pour être affecté au contrôle des distributions d'énergie électrique, s'il n'a préalablement obtenu un certificat d'aptitude délivré par le ministre des travaux publics, des postes et des télégraphes, à la suite d'épreuves portant sur les matières définies à l'article 5 ci-après :

Art. 2. — Les épreuves ont lieu lorsque les besoins du service l'exigent, et aux dates fixées par le ministre. Des avis insérés au *Journal officiel* font connaître ces dates en temps utile.

Art. 3. — Pour être admis à subir les épreuves, les candidats doivent être Français et âgés de vingt et un ans au 1^{er} janvier de l'année dans laquelle ont lieu ces épreuves.

Art. 4. — Les demandes d'admission aux épreuves doivent être adressées, sur papier timbré, au ministre des travaux publics, par l'intermédiaire du préfet du département où résident les candidats. Elles sont accompagnées :

1° D'une expédition authentique de l'acte de naissance du candidat et, s'il y a lieu, d'un certificat établissant qu'il possède la qualité de Français ;

2° D'un certificat de moralité délivré par le maire du lieu de la résidence, ou par le commissaire de police du quartier, et dûment légalisé ;

3° D'un extrait du casier judiciaire remontant au moins à six mois de date.

Les candidats appartenant déjà à une administration publique n'auront pas à produire ces pièces, mais leur demande d'admission devra être appuyée par leurs chefs hiérarchiques.

Le ministre fait connaître aux candidats, par lettres individuelles, s'ils sont ou non admis à prendre part aux épreuves. Il leur indique en même temps la ville où ils auront à se présenter pour les subir.

Art 5. — Les épreuves sont écrites et réglées ainsi qu'il suit :

	Temps accordé	Coefficient
1° Questions techniques ou administratives.	4 heures	2
2° Rapport sur une affaire de service.	3 heures	1
Totaux	7 heures	3

Art. 6. — Les épreuves ont lieu sur le programme suivant :

Electricité statique : distribution de l'électricité sur les corps ; influence ; potentiel ; machines électro-statiques ; condensation de l'électricité ; électricité atmosphérique.

Electricité dynamique : courants électriques ; loi d'Ohm ; courants dérivés ; diverses espèces des piles ; action calorifiques des courants ; actions chimiques ; accumulateurs.

Magnétisme : principes généraux ; influence ; procédés d'alimentation ; magnétisme terrestre.

Electro-magnétisme et électro-dynamique : mouvements résultant de l'action des courants sur les aimants, principes généraux de l'électro-dynamique ; mouvements résultant de l'action des courants sur les courants ; action de la terre sur les courants ; assimilation des courants et des aimants ; alimentation par les courants

Induction : phénomènes généraux ; self-induction ; courants de Foucault ; bobine de Ruhmkorff.

Mesures électriques : unités ; mesure des intensités, galvanomètres ; ampèremètres ; électro-dynamomètres ; mesure des différences de potentiel ; voltmètres ; mesure des résistances ; mesure de la capacité électrique ; mesure de l'énergie électrique ; wattmètres, compteurs ; mesures magnétiques.

Production industrielle des courants ; machines à courant continu, à courants alternatifs monophasés ou polyphasés.

Distribution de l'électricité : nature des conducteurs ; lignes aériennes ou souterraines ; section des conducteurs ; isolement des canalisations ; stations centrales ; distributions par courant continu ou alternatifs ; transformateurs.

Éclairage électrique : arc électrique ; éclairage par incandescence ; installation de l'éclairage électrique.

Traction électrique : travail à développer ; fonctionnement des moteurs ; génération de l'énergie ; systèmes de distribution ; lignes d'alimentation ; conducteurs au niveau de la voie ; conducteur aérien ; prise de contact ; ligne en caniveau ; ligne à conducteurs sectionnés ; courants polyphasés.

Précautions à prendre contre les dangers pouvant résulter des courants électriques industriels : accidents de personnes ; dangers d'incendie ; phénomènes d'électrolyse ; perturbations sur les communications télégraphiques ou téléphoniques ; contrôle des distributions d'énergie électrique (loi du 15 juin 1906 et règlements pris pour son exécution).

Art. 7. — Pour arriver à une appréciation exacte des connaissances des candidats, il est attribué à chaque partie des épreuves une valeur numérique exprimée par des chiffres variant de 0 à 20. Chacune des notes est multipliée par le coefficient représentant la valeur relative de la partie du programme à laquelle elle se rapporte ; la somme des produits donne le nombre total des points obtenus.

Nul ne peut recevoir le certificat d'aptitude s'il n'a obtenu les deux tiers du maximum pour l'ensemble des épreuves.

Art. 8. — Une commission centrale, nommée par le ministre, et comprenant les fonctionnaires de l'Etat et des villes, choisit les sujets des compositions et procède à leur correction.

Les épreuves s'ouvrent simultanément dans tous les centres d'examen désignés par le ministre.

Dans chaque centre, il est institué par le ministre une commission qui est chargée de surveiller les épreuves.

Les sujets des compositions sont les mêmes pour toute la France ; ils sont envoyés par l'administration au président de chaque commission, sous enveloppes cachetées, qui sont ouvertes, en présence des candidats, au moment fixé pour chaque épreuve. Après l'achèvement des épreuves, le président transmet à la commission centrale, par l'intermédiaire du ministre, toutes les compositions.

Lorsque les corrections sont terminées, la commission centrale dresse et remet au ministre la liste des candidats susceptibles de recevoir le certificat d'aptitude ; celui-ci est délivré par le ministre des Travaux publics.

Art. 9. — Les candidats n'ont à leur disposition, pendant la durée des épreuves, ni livres, ni brochures, ni notes d'aucune sorte. Au cours des séances, ils ne peuvent avoir aucune communication avec le dehors ou entre eux.

Toute fraude, dûment constatée, donne lieu à la radiation du candidat par le ministre, sans préjudice des mesures qui peu-

vent être prises en vue de l'exclure définitivement de tous examens ultérieurs, et des peines dont il est passible, en vertu de la loi du 23 décembre 1901, réprimant les fraudes dans les examens publics.

Art. 10. — Sont dispensés des épreuves prévues aux articles précédents :

1° Les ingénieurs des ponts et chaussées, des mines, des postes et des télégraphes, ainsi que les agents qui en remplissent les fonctions.

2° Les conducteurs des ponts et chaussées reçus aux concours ouverts après l'émission de l'arrêté ministériel du 25 novembre 1902 ;

3° Les contrôleurs des mines admis aux concours réglementés par le décret et l'arrêté du 14 février 1907 ;

4° Les anciens élèves diplômés de l'école nationale des ponts et chaussées ; de l'école nationale supérieure des mines ; de l'école centrale des arts et manufactures ; de l'école des mines de Saint-Etienne ; de l'école supérieure d'électricité de Paris ;

5° Les fonctionnaires chargés, en vertu de l'article 4 du décret du 17 octobre 1907, du contrôle des distributions établies en vertu de concessions accordées par l'Etat et des distributions empruntant en tout ou en partie la grande voirie en vertu de permissions ;

6° Les fonctionnaires de l'Etat, des départements et des communes étant actuellement ou ayant été attachés, pendant deux années au moins, au contrôle d'une distribution municipale d'énergie.

Art. 11. — Le présent arrêté sera publié au *Journal Officiel* et au recueil des actes administratifs des préfectures.

Paris, le 27 décembre 1907.

LOUIS BARTHOU.

Production de l'air comprimé à la mine Victoria au moyen de trompes Taylor

Une installation peu banale est celle que la mine Victoria a faite sur l'Ontonogan-River, dans le Michigan, pour la production de l'air comprimé nécessaire à ses divers services. L'air y est, en effet, comprimé par des trompes à eau Taylor, perfectionnement de l'un des plus anciens mécanismes de compression mécanique de l'air, dont on ne connaissait guère que quelques applications très anciennes au soufflage de petites forges, avec un rendement dérisoire.

La méthode consiste à faire tomber de l'eau dans un puits, vertical et profond, à la partie supérieure duquel se trouvent des orifices d'entrée de l'air. Celui-ci est aspiré par le vide qui tend à se produire dans le puits sous l'effet de la grande vitesse de l'eau. Cet air est entraîné par l'eau jusqu'à la partie supérieure du puits, dans une chambre souterraine, de grande capacité, où l'air et l'eau se séparent, l'air comprimé s'emmagasinant dans cette chambre, l'eau s'écoulant par un siphon.

L'eau, nécessaire au fonctionnement du système, est fournie par une dérivation de l'Ontonagon, au moyen d'un barrage de 90 m. de longueur et de 3 m. de hauteur (*). Le canal de dérivation a une section de 33 m. carrés, et il aboutit à trois puits verticaux B, de 100 mètres de profondeur et de 4^m50 de diamètre. Ces puits sont cimentés, et sont munis de tubes en acier. Ces tubes débouchent dans une chambre souterraine D, à 4^m80 plus bas que l'extrémité inférieure des puits, au moyen d'embouchures tronconiques, de 2^m25 de diamètre maximum, qui déversent l'eau sur de petits massifs de béton conique C, dont l'effet est de rejeter latéralement le mélange d'air et d'eau, et d'en provoquer très rapidement la séparation. La chambre D a une capacité

de 2400 mètres cubes. Le retour de l'eau à la rivière se fait par un tunnel T. faisant suite à la chambre, et d'un puits incliné 1 qui débouche dans le canal de fuite, à 1600 m. en aval de la prise d'eau.

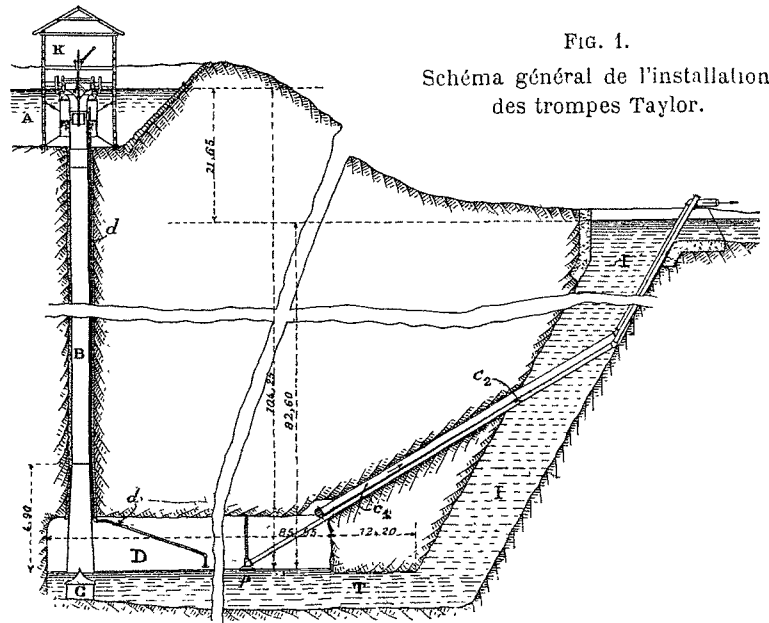


FIG. 1.
Schéma général de l'installation des trompes Taylor.

La hauteur de chute utilisée est de 21^m65, et la pression normale de l'air est de 8kg. Cet air comprimé est pris à la chambre souterraine, et conduit à la mine, située à 1,6 km de là, au moyen d'un tube c_1 , de 61 cm. de diamètre, logé dans une percée inclinée de 30° sur l'horizontale. Sous ce tuyau en passe un autre c_2 , de 30 cm. de diamètre, qui, d'une part, aboutit au jour, et qui, d'autre part affleure, par une sorte d'entonnoir à crépine p , le niveau normal de l'eau dans la chambre. Lorsque ce niveau baisse, par suite d'une surcompression de l'air dans la chambre, l'air pénètre dans ce tuyau c_2 , la densité du liquide qui le remplit diminue, et il se forme bientôt un véritable geyser qui s'échappe de l'orifice supérieur du tuyau en s'élevant parfois jusqu'à 150 m. de hauteur. Il s'échappe ainsi de la chambre un volume d'air et de poussière d'eau suffisant pour ramener la pression à sa valeur normale. Concurremment à ce dispositif de réglage de la pression, qui agit par le bas, il en fonctionne un autre à la partie supérieure des puits, ainsi que nous allons le montrer un peu plus loin. La pression de l'air se maintient automatiquement constante, malgré les variations de consommation, par suite de l'énorme capacité de la chambre. On peut ainsi lui enlever, pendant 18 minutes, jusqu'à 2000 mètres cubes d'air par minute, sans que la chute de pression dépasse 350 grammes.

Le haut de chaque trompe se compose d'une embouchure conique p' , pouvant monter ou descendre sur l'extrémité t du tuyau de descente, et surmontée d'un cône ou capuchon n , réglable par une vis. Autour de ce cône se trouve un gros tuyau annulaire r , de 250 mm. de diamètre, qui est surmonté de 8 tubes verticaux b , de 180 mm. de diamètre, qui débouchent dans l'atmosphère au dessus des eaux, et par où pénètre l'air. Ce tuyau annulaire est relié à l'intervalle o , compris entre les deux cônes, par une couronne composée de 1800 tubes horizontaux a , de 10 mm. de diamètre, par où vient se diffuser l'air aspiré à travers de ces tubes par l'eau qui tombe sur eux dans l'espace annulaire f , réservé entre l'embouchure et le chapeau de la trompe, au droit même des tubes, en multipliant à l'infini les surfaces de contact entre l'air et l'eau. C'est principalement à cette grande multiplication qu'il faut attribuer l'excellent rendement de ces trompes.

Pour régler le débit de la trompe, on fait monter ou descendre le cône n au moyen d'une commande à vis v , ce qui a pour effet de modifier l'intervalle o . Tout l'appareil de

(*) D'après l'*Engineering and Mining Journal*