

**NOTE SUR UN PROCÉDÉ POUR LA DÉTERMINATION DU POINT D'ARRÊT
D'UN CONVOI DE DÉPÊCHES DANS LES TUBES PNEUMATIQUES ;**

PAR M. CH. BONTEMPS,
Directeur des transmissions télégraphiques.

L'Administration des lignes télégraphiques distribue une partie des télégrammes de Paris, au moyen de tubes souterrains dans lesquels circulent des curseurs mus par la pression de l'air.

Jusqu'à présent la détermination du point d'arrêt des curseurs a été faite par l'expérience suivante : on met en communication avec la ligne en dérangement un réservoir renfermant un volume V d'air à la pression H . Le partage s'effectue suivant la loi du mélange des gaz, de telle sorte qu'appelant X le volume de la section de ligne

et H' la pression finale dans le réservoir (la pression atmosphérique étant supposée de $0^m,76$), on a la relation

$$VH + X \times 0^m,76 = (V + X)H',$$

qui permet de calculer X et, par suite, la distance de l'obstacle.

La précision de cette méthode est subordonnée à l'exactitude avec laquelle sont mesurés le volume V et les pressions H et H' . Dans la pratique, avec les instruments usuels qu'on trouve dans les postes, l'approximation du *millimètre de mercure* dans les lectures de H et H' est difficile à atteindre. D'autre part, il existe toujours quelques fuites qui faussent les résultats.

Les expériences faites depuis 1866, pour rechercher les dérangements dans les tubes pneumatiques, ont montré que, par l'application du manomètre, il faut en moyenne *trois* fouilles successives pour dégager la ligne. Le nouveau procédé qui va être exposé permet d'atteindre une plus grande approximation dans l'évaluation de la distance. Il reproduit le mode d'observation employé par M. Regnault pour la recherche de la *vitesse de propagation des ondes sonores* dans les tuyaux.

On place à l'extrémité libre du tube une *membrane élastique* AB (*fig. 1*), dont les gonflements alternatifs peuvent être enregistrés sur un cylindre tournant, au moyen de l'électricité. Une onde est produite dans le tuyau par la détonation d'un pistolet placé auprès de la membrane. Cette onde chemine dans le tube à la vitesse de 330 mètres par seconde et vient buter contre l'obstacle; là elle se réfléchit, parcourt le tube en sens inverse et gonfle la membrane. On a ainsi sur le cylindre une *première* marque.

La membrane renvoie l'onde contre l'obstacle qui la réfléchit de nouveau vers la membrane, ce qui permet d'obtenir sur le cylindre une *deuxième* marque.

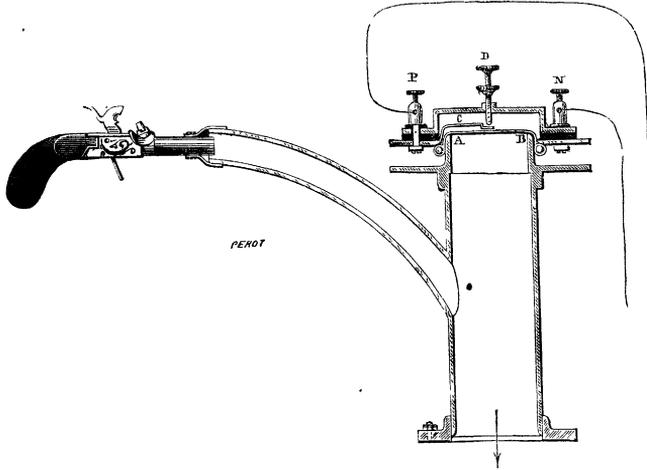
Si l'on réussit à évaluer l'intervalle de temps écoulé entre les apparitions des deux marques, il est aisé de voir qu'on pourra calculer la distance de la membrane à l'obstacle.

Le *chronographe* dont nous nous servons porte trois traceurs actionnés par des électro-aimants.

Le *premier* traceur est placé dans le circuit qui est fermé par les gonflements alternatifs de la membrane.

Le *deuxième* traceur correspond à un régulateur électrique marquant les *secondes* sur le cylindre.

Fig. 1.



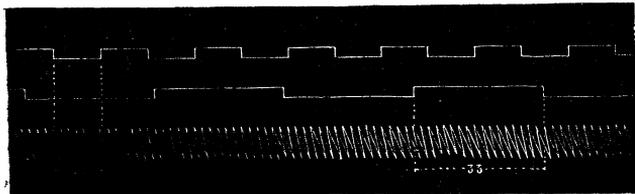
AB membrane de caoutchouc. — C ressort métallique très-mince mis en rapport avec la pile par la borne P qui est isolée de toutes les autres pièces métalliques de l'appareil. — D vis qui est en communication avec la pile par le fil attaché à la borne N. — Le courant se ferme lorsque la membrane gonflée pousse le ressort C et le met en contact avec la vis D.

Le *troisième* traceur subdivise l'intervalle de la seconde au moyen des vibrations d'un trembleur électrique.

Voici un exemple (*fig. 2*) d'une détermination pratique :

Fig. 2.

Mouvement
de la membrane.
Battements du
pendule à secondes.
Subdivision
de la seconde.



Un obstacle est placé sur la ligne à une distance de 62 mètres.
Le trembleur exécute *trente-trois* oscillations par seconde.
L'intervalle occupé, sur la bande de papier qui recouvre le

cylindre, par deux marques consécutives de la membrane, correspond à douze oscillations.

La distance de l'obstacle se calcule par la formule suivante :

$$D = \frac{1}{2} \times 330 \times \frac{12}{33} = 60 \text{ mètres.}$$

L'approximation est donc de 2 mètres : le dérangement se trouverait relevé au moyen d'*une seule* fouille.
