

recevant le courant de la génératrice par l'intermédiaire de deux couples d'interrupteurs mobiles coulissant sur un arbre vertical et commandés par un pendule à boules, chacun d'eux étant constitué par une cuvette en matière isolante dans le fond de laquelle sont creusés trois compartiments circulaires concentriques contenant du mercure, pouvant communiquer entre eux par des ponts pratiqués dans les saillies séparatrices et avec les pôles de la génératrice et du moteur par des connexions extérieures; la fermeture et l'ouverture du circuit entre la génératrice et le moteur étant obtenues par des plongeurs à saillies concentriques qui s'enfoncent dans les compartiments des cuvettes et réunissent les nappes de mercure en les faisant déborder par les ponts de communication; le déplacement du vannage étant interrompu au moment exact où il passe à sa position de régime grâce à une rupture du courant provoquée par l'intervention de cliquets à ressorts qui engrènent avec la denture des bagues de guidage des plongeurs supérieurs et des cuvettes inférieures et les immobilisent au moment précis où le mouvement du manchon change de sens; les étincelles dues à l'extra-courant de rupture étant évitées par une couche d'huile recouvrant les nappes de mercure et par une dérivation permanente entre les pôles des cuvettes sur un circuit comportant une ou plusieurs lampes à incandescence.

Le tout en substance ainsi qu'il a été décrit.

Gustave GIN.



### Note sur le fonctionnement à distance des Indicateurs de Niveau d'eau

Les appareils, déjà nombreux, que l'on a imaginés en vue de déterminer à distance la position relative du niveau d'un liquide dans un récipient, prouvent bien l'intérêt que l'on attache à cette question (1).

Il semblerait, de prime abord, inutile d'apporter une grande attention à un genre d'installation aussi simple, aussi primitif, pourrait-on dire, si on le met en parallèle avec nos magistrales transmissions d'énergie qui comportent, pour leur réalisation, tant de talent, de science et de difficultés de toutes sortes.

Cependant nous avons pu nous rendre compte, par expérience, que parfois il était malaisé de trouver la solution exacte du problème, qui peut présenter des variantes assez compliquées.

Lorsque la distance, qui sépare l'appareil transmetteur (installé à proximité du réservoir) de l'appareil récepteur (disposé à l'endroit où l'on désire être renseigné), est relativement faible — un ou deux kilomètres — l'ensemble du système est en effet assimilable à une installation ordinaire de sonneries ou de téléphones, qui donne toute satisfaction si les appareils que l'on a choisis remplissent bien le but que l'on s'est proposé, selon que l'on marche avec simple, double ou triple fil.

Dans les installations que nous avons exécutées pour des distributions d'eau de villes, l'emploi de la terre, pour le retour du courant, présentait au bout de quelque temps de service, de tels inconvénients que pour éviter des réclamations intempestives, nous avons été conduit à poser à nouveau un fil conducteur.

L'emploi de la terre, comme conducteur, nous semble donc devoir être rejeté dans le cas qui nous occupe.

La transmission à grande distance des variations de niveau ou des dénivellations est d'un ordre plus délicat. Elle nécessite l'adjonction d'un dispositif électrique de remise à zéro et d'une ligne téléphonique. Le cas suivant que nous avons eu à traiter, pourra mettre les installateurs en garde contre des difficultés, d'ordre insoupçonné, qui nous ont créé des ennuis auxquels nous étions loin de nous attendre au début des travaux.

Le bâtiment des pompes, refoulant l'eau dans le réservoir d'alimentation des conduites de la ville, était distant de 14 kilomètres de cet ouvrage; l'appareil récepteur devait faire connaître sur un cadran, à la vue du mécanicien préposé à la marche des pompes, les variations du niveau de l'eau du réservoir par tranches de 10 centimètres. Des postes téléphoniques devaient, en outre, mettre le mécanicien en relation avec le fontainier, à demeure au réservoir, et avec un employé de la mairie.

Pour des raisons d'économie, portant tant sur l'installation que sur la redevance afférente aux fils de la ligne, la municipalité avait décidé de limiter à deux le nombre des fils aériens, dont un pour la ligne téléphonique et l'autre pour l'indicateur de niveau d'eau à distance. La ligne aérienne devait suivre les contours de la route pratiquée aux flancs d'une vallée accidentée où les

orages étaient assez fréquents: la différence d'altitude entre les points extrêmes était de 150 mètres, avec un saut brusque de 100 mètres sur une très petite partie de la longueur de la canalisation, circonstance particulièrement défavorable à la marche régulière du courant en raison de l'effet produit sur la ligne par les variations atmosphériques diurnes au moment du soleil couchant.

Les émissions de courant lancées dans la ligne agissaient sur les électros de l'appareil récepteur, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, selon que le réservoir se remplissait ou se vidait et en raison de la grande distance qui séparait les appareils, nous fûmes obligés d'intercaler dans le circuit un relai double polarisé marchant à simple fil et réglable à la main.

Aux essais, l'installation donna toute satisfaction, mais nous n'étions pas sans inquiétude sur la manière dont elle se comporterait dans le service courant, laissée aux soins d'une personne peu expérimentée et manquant de connaissances spéciales pour discuter sainement les accidents ou dérangements qui pourraient se produire. Nos appréhensions ne tardèrent pas à être justifiées, le mécanicien n'ayant pas su se rendre maître du réglage du relai polarisé, réglage que les perturbations atmosphériques rendaient particulièrement délicat.

Nous fûmes donc contraint par la municipalité de remplacer nos appareils par d'autres ne nécessitant en aucune façon l'intervention du mécanicien et marchant toujours avec la ligne à simple fil. Il n'existait pas, à notre connaissance, d'appareils aptes à donner satisfaction aux exigences d'édiles si peu raisonnables en l'espèce. Mais il fallait aboutir à tout prix.

Nous eûmes alors l'idée de caler sur l'axe de la roue motrice de l'appareil transmetteur un disque muni d'un certain nombre de vibrateurs à amplitudes différentes, c'est-à-dire plus ou moins rapides (à l'instar d'un métronome) et à contacts plus ou moins prolongés. La marche de ces vibrateurs correspondait à celle des indications du niveau de l'eau dans le réservoir (à la montée comme à la descente). De cette façon les émissions de courant dans la ligne, dans les deux cas, se produisaient dans le même sens et elles venaient actionner une cloche électrique mise à la place de l'appareil récepteur. Tout se réduisait alors, pour le mécanicien, à l'audition de signaux de son et de rapidité différents, concordants avec la position de l'eau dans le réservoir. Donc suppression complète des électro-aimants.

Pour que l'installation fût réellement complète, nous y adjoignîmes un dispositif de remise à zéro et un cadran enregistreur pour les cas où le mécanicien avait à s'éloigner de son poste (et ne pouvait, par suite, entendre les signaux). Depuis cette transformation, l'installation fonctionne parfaitement.

Nous avons voulu montrer, par cet exemple, qu'il y a tels cas dont la solution, possible dans le laboratoire ou dans le cabinet d'études, tombe en défaut lors de son exécution, par suite de facteurs parfois impossibles à prévoir.

E. PACORET,  
Ingénieur (A. M.)

## LE MOIS HYDRO-ÉLECTRIQUE

### INFORMATIONS DIVERSES

#### Association française pour l'avancement des sciences.

PROGRAMME GÉNÉRAL DE LA 33<sup>e</sup> SESSION. CONGRÈS DE GRENOBLE.  
— *Jeudi 4 août.* — Le matin, à 9 h. 1/2, séance du Conseil d'Administration; à 3 heures, séance d'inauguration au Théâtre; à 9 heures, réception à l'Hôtel de Ville.

*Vendredi 5 août.* — Le matin, séances de sections; dans l'après-midi, courses et visites: Chapareillan ou Sassenage; le soir, conférence publique au Théâtre: M. le commandant AUDEBRAND, ingénieur: *La Houille Blanche.*

*Samedi 6 août.* — Le matin, séances de sections; dans l'après-midi, discussion sur la *langue auxiliaire internationale*; à 5 heures, départ pour Vizille; dîner à Vizille, puis visite à Uriage.

*Dimanche 7 août.* — Excursion générale: La Mure, Laffrey, Vizille.

*Lundi 8 août.* — Le matin, séances de sections; dans l'après-midi, visite de la ville, visite à l'usine de ganterie Perrin et, s'il y a lieu, suite de la discussion sur la *langue auxiliaire internationale*; le soir, conférence publique au Théâtre: M. Marcel REYMOND: *L'Art en Dauphiné.*

(1) Voir *La Houille Blanche*, mai 1904.