

duites, également en bois, amènent au même réservoir l'eau d'autres sources moins importantes. Toutes ces conduites en bois sont formées de douves, de 10 cm. de largeur et de 5 cm. d'épaisseur, assemblées circulairement, et maintenues en place tous les 30 cm. par des tiges d'acier de 14,3 mm. de diamètre.

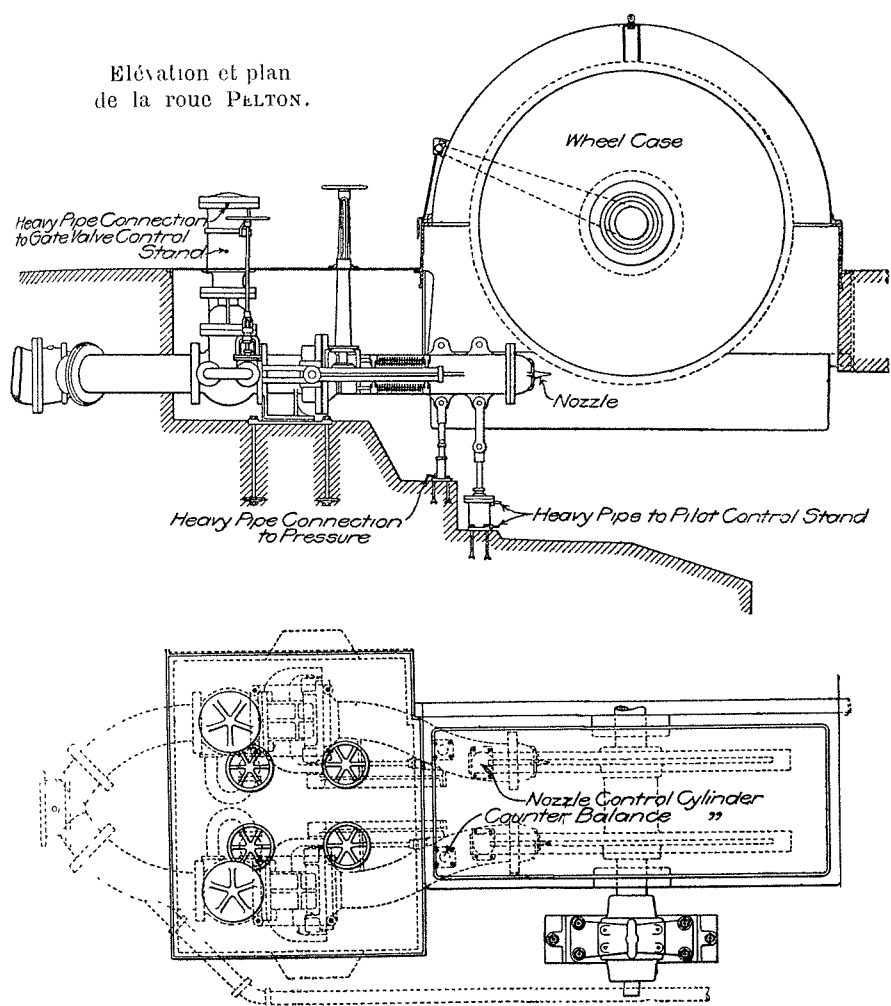
La turbine est composée de 2 disques en acier forgé, à la périphérie desquels sont fixés 24 augets en acier coulé. La vitesse normale est de 300 tours par minute. La hauteur effective de chute varie de 533^m40 à 541 m, suivant le niveau de l'eau dans le réservoir de mise en charge.

A la sortie de la roue, l'eau va à un second réservoir régulateur de même capacité que le premier, qui permet de restituer à la rivière un débit constant. Ceci était indispensable, car dans la région intérieure de la vallée du Battle Creek, qui est soumise à un régime semi-aride, les irrigations ont acquis un développement considérable que l'on ne pourrait songer à entraver.

Chaque roue a son distributeur (*nozzle*) propre. Le réglage de la vitesse se fait à la main, soit par déplacement d'une aiguille intérieure (obtenu en tournant le volant de manœuvre qui est le plus près de la roue), soit en faisant varier l'angle d'arrivée d'eau sur les augets. Cette dernière opération s'obtient au moyen d'un servo-moteur hydraulique spécial (*pilot control*) qui envoie l'eau dans un cylindre vertical (*nozzle control cylinder*) dont le piston fait monter ou descendre le distributeur au moyen d'une bielle verticale. Afin de permettre cette déviation, le joint qui relie le distributeur à la conduite a reçu une disposition spéciale. Le poids du distributeur est contrebalancé par l'action de l'eau sous pression qui agit sur la face inférieure d'un piston qui est mobile dans un petit cylindre vertical (*counter balance cylinder*).

Sur chaque distributeur est disposée une vanne d'arrêt à commande hydraulique (*gate valve control*). Un *by pass*, commandé par une petite vanne à main, et toujours ouvert en marche normale, assure la communication entre les deux faces de la vanne, et permet d'éviter des coups de bélier trop brusques, en cas de fermeture trop rapide ou intempestive de la vanne d'arrêt hydraulique.

J. C.



Le réservoir régulateur, qui sert en même temps de chambre de mise en charge, a une capacité de 11.000 mètres cubes.

De ce réservoir part une conduite forcée en acier, longue de 1.580 m. Pour les 500 premiers mètres, la pente est de 18 cm par mètre. Cette partie de la conduite est en tôle rivée, avec un diamètre variant depuis 0^m76 au sommet jusqu'à 0^m66, et des épaisseurs croissant depuis 5,4 mm. à la chambre de mise en charge, jusqu'à 8 mm. Pour le reste de la longueur, la pente est 41 cm. par mètre. Pour cette seconde partie, la conduite est formée de tubes d'acier soudés, de 9 m de longueur, fournis par la Société allemande *Actiengesellschaft Ferrum*. Le diamètre de ces tubes va en diminuant, depuis 66 jusqu'à 51 cm, tandis que les épaisseurs croissent depuis 8 mm. au début jusqu'à 22 mm. à la base, où la pression statique est voisine de 540 mètres.

L'usine génératrice ne contient qu'un seul groupe électrogène, composé d'une roue Pelton, actionnant directement un alternateur de la *General Electric Co*, qui produit du courant triphasé à 2300 volts, 60 périodes. La puissance normale du groupe est de 2400 kws, mais il est prévu pour pouvoir produire 3000 kws pendant 4 heures, sans élévation de température dangereuse pour l'alternateur.

LE MOIS HYDRO-ÉLECTRIQUE

ACADÉMIE DES SCIENCES

GÉOLOGIE ET HYDROLOGIE

Sur les premiers résultats obtenus par la Mission d'étude des grandes forces hydrauliques des Alpes et des Pyrénées. — Note de M. MICHEL LÉVY. Séance du 1^{er} juin 1909.

Un arrêté du Ministre de l'Agriculture, du 25 mars 1903, « a organisé l'étude des questions qui se rapportent à l'évaluation des grandes forces hydrauliques en pays de montagne, et à l'utilisation de l'énergie produite par l'aménagement des cours d'eau, ou de l'eau elle-même ». Ce service, qui a été confié à la direction de l'Hydraulique et des Aménagements agricoles, a d'abord été constitué dans le Sud-Est, sous le titre de *Mission d'étude des grandes forces hydrauliques de la région des Alpes*, et confié, dans cette région, à MM. R. Tavernier et R. de La Brosse, ingénieurs en chef des Ponts et Chaussées. Tout récemment, il vient d'être étendu aux Pyrénées, sous la direction de M. R. Tavernier.

Les trois premiers volumes publiés par ce service fournissent de très importants renseignements. C'est d'abord des tableaux planimétriques des surfaces en fonction de l'altitude dans la plupart des bassins hydrographiques des Alpes françaises (t. 1, fasc. 32, p. 17). Ces opérations ont permis à M. de La Brosse de calculer l'altitude moyenne de tous ces bassins; c'est un progrès considérable dans la connaissance des Alpes françaises, dont le relief moyen n'avait jamais été calculé. Les volumes suivants renferment les résultats des jaugeages effectués en 1904, 1905 et 1906 sur un grand nombre de rivières des Alpes.

Il y a lieu d'appeler l'attention sur ce fait très important que ces opérations accusent des débits notablement inférieurs à ceux indiqués par les mesures faites antérieurement à la création du service. Les études poursuivies par la Mission d'études ont donc un intérêt tout à la fois scientifique et pratique.

MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

Mesure absolue d'une résistance électrique en unités électrostatiques, note de M. HURMUZESCU. — Séance du 1^{er} juin 1909.

Le principe de cette méthode est le suivant : décharger un condensateur électrisé, ayant une charge $Q = CV$, de Q_1 à Q_2 , à travers une résistance R ; pendant ce temps, diminuer sa capacité de C_1 à C_2 , de sorte que le potentiel V reste constant,

$$dQ = V dC.$$

Soit I le courant constant ainsi formé; en appliquant la loi d'Ohm,

$$I = \frac{dQ}{dt} = \frac{V}{R}.$$

De ces deux relations on tire la valeur de

$$R = \frac{i}{\frac{dC}{dt}}.$$

On peut donc obtenir directement la valeur de R de tout système, dans lequel on puisse mesurer la variation de la capacité par rapport au temps, ou la mesure de $\frac{dC}{dt}$.

Un système pratique qui se prête très bien à l'expérience, c'est un condensateur cylindrique formé par deux cylindres circulaires concentriques. Soient : le cylindre intérieur c isolé et chargé, le cylindre extérieur C en communication avec le sol, et pouvant se déplacer suivant la direction de l'axe commun; la capacité d'un tel système, pour une longueur l commune des deux cylindres, est :

$$C = \frac{l}{2 \log \frac{D}{d}},$$

D et d étant les rayons respectifs des cylindres : D , le rayon du cercle intérieur du cylindre extérieur; d , celui du cercle extérieur du cylindre intérieur.

Si, par un déplacement relatif des cylindres suivant l'axe commun, on fait varier de dl la longueur commune, la capacité aura varié de

$$dC = \frac{dl}{2 \log \frac{D}{d}}.$$

En introduisant cette valeur dans l'expression de R , on a la relation suivante :

$$R = \frac{2 \log \frac{D}{d}}{\frac{dl}{dt}}.$$

Il faut que l'influence des bouts libres des cylindres ne change pas d'une manière appréciable pendant le déplacement, et que l'isolement électrique de l'appareil soit assez bien faite pour que la déperdition spontanée, pendant le temps dt , devienne négligeable; la mesure de R se réduit à l'inverse d'une vitesse $\frac{l}{dt}$, $\log \frac{D}{d}$ étant sans dimensions.

On réalise expérimentalement cette méthode de la manière suivante :

Un cylindre circulaire en tube de laiton c , disposé horizontalement, soutenu en porte-à-faux par un pied de verre, fixé et isolé à la diélectrine, en communication avec un électromètre, ou simplement un électroscope, dont le rôle est réduit à la constatation d'un même potentiel constant; le cylindre extérieur C , concentrique du premier, mis à la terre, peut glisser sur une espèce de rail, suivant l'axe, parallèlement à lui-même.

a). *Mesure de résistance de l'air.* — Faisant agir les rayons X sur l'air compris dans l'espace annulaire des deux cylindres, en ayant soin de protéger les autres parties de l'appareil, le diélectrique devient conducteur (on néglige l'effet métal dans la décharge); le cylindre intérieur se décharge; on déplace, de dl , le cylindre extérieur pendant le temps dt , en diminuant la capacité de dC , afin que le potentiel reste constant; ce que l'on constate en maintenant la même déviation à l'électromètre (1).

(1) Tout l'appareil, y compris l'électromètre, se trouve à l'abri à l'intérieur d'une cage métallique en plomb épais. Le tube produisant les rayons X se trouve également à l'intérieur d'une autre cage métallique, à une certaine distance; les rayons X sont dirigés par tubes en plomb sur l'espace annulaire seulement.

Les mesures à effectuer sont : la longueur dl et le temps dt ; or si, pendant une expérience, le courant est constant, c'est que la résistance est constante; la vitesse de déplacement est le déplacement total sur le temps total, ou $\frac{l}{t}$.

En prenant une même longueur l commune à toutes les expériences, il reste à mesurer le temps t dans chaque cas.

Suivant l'intensité des rayons X employés, la résistance du diélectrique (air) est différente, bien entendu.

Mesurant les temps avec un chronomètre donnant $2/10^6$ de seconde, on a eu, pour des intensités décroissantes des rayons X, les valeurs suivantes : $t = 17,3$; 27 ; $60,6$.

Les constantes de l'appareil étant : $D = 4,93$; $d = 2,81$; $l = 31,52$.

$$R = \frac{2 \log \frac{4,93}{2,81}}{51,52} t.$$

En calculant cette formule, on a :

t	R en unités électrostatiques
17,3...	0,617
27...	0,964
60,4.....	2,156

b). *Resistance des solides mauvais conducteurs.* — On peut obtenir la décharge à travers un corps solide en réunissant par celui-ci à la terre le cylindre électrisé :

t	R en unités électrostatiques
Pour un fil de coton rouge....	25,4 0,907
Pour un brin de papier.....	86,2 3,077
Pour un brin de bois.....	172 6,146

Pour un morceau de bois de sapin, de forme prismatique, ayant 1 mm^2 de section et 10 cm de longueur, on a obtenu, pour $t = 77$, $R = 2,75$.

Cette valeur, transformée en unités électromagnétiques, donne :

$$R = 24,74. 10 \text{ mégohms}$$

et, pour résistivité, 2474 mégohms .

Étalonnage des condensateurs, note de M. DEVAUX-CHARBONNEL. — Séance du 7 juin 1909.

Il est très utile de pouvoir mesurer avec précision une capacité. Cette détermination présente un intérêt considérable pour l'étude et le réglage des communications de télégraphie et de téléphonie avec fils et surtout sans fils. Aussi, croyons-nous bon d'attirer l'attention sur les résultats que nous avons obtenus au moyen d'une méthode dont le principe est bien connu, mais qui ne paraît pas être appréciée autant qu'elle le mérite.

Si, dans un galvanomètre, l'on décharge n fois par seconde une capacité C , chargée par une pile E , on constate le passage d'un courant

$$I = nCE.$$

On peut d'ailleurs reproduire le même courant au moyen de la même pile et d'une boîte de résistance R :

$$I = \frac{E}{R},$$

On en déduit immédiatement la valeur de la capacité

$$C = \frac{l}{nR}$$

Pour opérer ces décharges successives, nous avons eu recours à l'électrodiapason. Une lamelle de platine, fixée à l'une des branches, oscille entre deux butoirs, et à chaque oscillation charge le condensateur et le décharge dans le galvanomètre. En même temps, un style inscrit sur un cylindre induit de noir de fumée les vibrations du diapason en regard des contacts d'un pendule électrique battant la seconde.

Avec ce dispositif on peut, sans aucune difficulté, atteindre une précision remarquable. On apprécie sur le cylindre une fraction de millième de seconde; la résistance se mesure avec une grande exactitude, et la capacité est déterminée très facilement à $\frac{1}{1000}$ près de sa valeur, ce qui est plus que suffisant pour les besoins de la pratique.

Voici, à titre d'exemple, les résultats obtenus dans une série de déterminations faites avec un diapason donnant 100 oscillations par seconde :

R	n.	nR.	C
9867 ^o	100,30	989,6 × 10 ³	1,0105 $\bar{7}$
9887.....	100,07	989,4	1,0107
9834.....	100,58	989,1	1,0110
9766.....	101,34	989,5	1,0106
9800.....	100,82	988,0	1,0121
9780.....	100,98	987,8	1,0123

La moyenne est 1,0112 et est certainement exacte à $\frac{1}{4000}$ près.

Le condensateur mesuré est un condensateur étalon au mica. A 500 périodes, sa capacité a été trouvée un peu plus faible, 1,0105 $\bar{7}$. Ces chiffres ne sont pas conformes à l'opinion généralement admise que les condensateurs au mica ont une capacité qui ne varie pas avec la fréquence. La capacité paraît en effet varier peu, si peu que le fait a pu passer inaperçu, avec des méthodes de mesure insuffisamment rigoureuses; mais elle ne paraît pas absolument indépendante de la fréquence.

Dans les mêmes conditions, un condensateur à air nous a donné un chiffre toujours invariable : $3,271 \times 10^{-9}$ microfarad.

Il semble donc que la méthode que nous rappelons soit susceptible de déterminer avec une grande précision des capacités même très faibles, celle d'une antenne, d'un fil quelconque de quelques mètres de longueur, etc. Elle est très sensible, et n'exige que des piles de faible force électromotrice, 1 à 10 volts tout au plus.

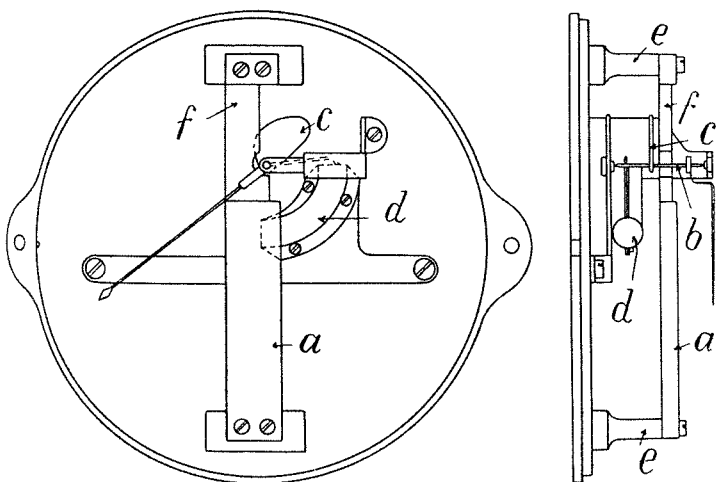
La connaissance très exacte de capacités nous a permis de vérifier l'étalonnage de self-inductions variables, dont la construction avait été particulièrement soignée. En équilibrant, dans un dispositif de pont à téléphone, la self au moyen d'un condensateur shunté par une résistance, nous avons pu découvrir que la graduation de cette self présentait une erreur constante de $\frac{10}{10000}$ d'henry.

Il semble donc qu'avec la possibilité de mesurer une capacité de façon précise, on ait en même temps un moyen commode d'étalonner une self-induction. C'est pourquoi nous avons cru utile de signaler les services que peut rendre un électrodiapason dans l'étude des questions de cette nature.

INVENTIONS NOUVELLES

Indicateur de courant électrique pour courants de force élevée.
N° 388 209. — Société : SIEMENS et HALSKE, 16 mars 1908.

Cette invention se rapporte à des indicateurs électromagnétiques de courant pour courants de force élevée, qui se composent d'une lame de cuivre, passant de part en part, et servant de conducteur de courant, et d'un noyau rotatif en fer, disposé perpendiculairement à cette lame, et portant un index. L'invention a pour but d'assurer, dans des instruments de telle nature, une proportionnalité aussi exacte que possible de la déviation de l'index. A cet effet, le noyau de fer reçoit une forme telle, ou la lame conductrice est entaillée à la fraise de manière telle que, à la rotation dans des angles déterminés, des parties du noyau, qui diminuent approximativement suivant la loi des carrés, viennent couvrir les parties enlevées de la lame.



Le dessin annexé montre une application constructive de l'invention. La figure 1 représente la vue de devant, et la figure 2 une vue de côté.

a est la lame conductrice du courant, fixée entre deux bornes de jonction *e* disposées sur la plaque fondamentale. Le système mobile consiste en une petite plaque de fer *c* disposée sur l'axe *b* de l'index. L'axe *b* est placé latéralement à la lame de cuivre *a*. Il est, en outre, relié de manière connue à un piston modérateur fonctionnant dans le cylindre *d*. La lame conductrice de courant *a* possède une partie rétrécie *f* par laquelle les lignes de force sont concentrées pour augmenter la sensibilité de l'instrument. La forme du noyau de fer *c* est telle, ou le point actif de la lame de cuivre *a* est entaillé à la fraise

de manière telle, que les parties qui se couvrent lorsque le noyau est attiré en dedans diminuent approximativement suivant la loi des carrés, de sorte que l'angle de déviation devient approximativement directement proportionnel à la force respective du courant, et que les traits divisionnaires de la graduation peuvent être écartés les uns des autres sur des distances à peu près égales.

Une telle disposition suffit, dans les conditions normales, pour assurer la proportionnalité de la graduation. Mais, si la position de la plaque de fer *c* change dans le champ de force, par suite de la déflexion de la lame de cuivre résultant d'un chauffage plus fort, des inexactitudes se produisent dans la lecture et compromettent la proportionnalité. Pour parer à ce défaut, il devient utile de fixer le système mobile, avec la graduation, à la lame de cuivre *a*, on obtient ainsi, encore, cet autre avantage que les principales parties qui composent l'instrument sont rigidement assemblées, et qu'on évite le montage séparé des différents organes sur une plaque fondamentale commune. Une déjection de cette dernière n'exerce alors aucune influence sur la position du noyau de fer par rapport à la lame conductrice de courant et, partant, sur l'étalonnage de l'instrument. Les bornes d'admission du courant étant suffisamment isolées, il devient absolument sans danger de mettre l'instrument en communication avec la terre, puisque ses organes métalliques intérieurs ne sont nullement en contact avec la boîte, et sont séparés de celle-ci par un plus grand entre-fer ou espace d'air que dans les constructions jusqu'à présent connues.

INFORMATIONS DIVERSES

École supérieure d'Électricité

Ont obtenu le diplôme d'ingénieurs-électriciens les élèves suivants de la XV^e promotion, 1908-1909 :

MM. Bommelaer, Gaudouin, Poncet, Marc, Stiffel, Leblond, Tissier, Legay, Guelpa, Renard, Piroëlle, Decorat, Blain, Argyropoulos, Laüt, Moreau, Polack, Foucher, Michard, Landon, Fabre, de Coninck, Mornet, Rios Cogollos, Digeon, Constans, Paquier, Budeanu, Niqueux, Fatalot, Vignon, Chalmel, Villeneuve, Baudouin, Martinroche, Gente, Spitzer, Avocat, Rodez, Merlet, Combemale (H.), Chalon, Cochon, Bellon, Looquin, Passini, Miclesio, Caire, Campanakis, Cayol, de Beaufort, Leson, Quiroga, Amiaud, Florence, Montaron, Ehrmann, Lecocq, Potentier, Guibert, Odin, Cheurlot, Combemal (M.), Racine, Oboukhoff, Crouzar, Lauprêtre, Cheilleiz, de Lassus, de Vallée, Clermont, André, Guérin, Rieux, Le Bœuf, Doussot, Kraushar, Depoix, Sarazin, Bous-sion, Flix, Tavernier, Rhéhallier, Jarlaud, Lecomte, Faucom-pré, Saudau, François, Dujardin, Chardin, de Marignan, Mangue, Lambrey, Kouzmine, Hardouin-Duparc, Audoux, Pannelier, Benarc, Sauze.

Anciens Elèves : MM. Guitard, de Lapasse.

Vétérans : MM. Godet, Bucquet, Cuneo d'Ornano, de Beauvallon, Vermain.

Officiers délégués par le Ministère de la Guerre : les capitaines Dorido et Sédillot; le lieutenant Gérard-Hirne.

Elèves-ingénieurs délégués par le Ministère des Postes et des Télégraphes : MM. Gille, Lenormand, Jourdan, Charruau, Dordnlu, Reynaud-Bonin, Cornet.

Institut Electrotechnique de Grenoble

Ont obtenu le diplôme d'Ingénieur-Electricien de l'Université de Grenoble :

MM. Antunez, Ayrolles, Bardou, Barrot, Blanchard, Blot, Bonifacy, Bonneau, Bouchardon, Bouilly, Bourgoïn, Brétégnier, de Cecco, Christollet, Coignard, Daoust, Defarges, Delay, Devenet, Dor, Escande, Forin, Fressard, Garde, Gavoty, Gayme, Giaume, Harazimowicz, Huet, de Lauversin, Mariani, Marjollin, Maureau, Maurin, Miard, Morin, d'Olier, Poix, Revel, Roidot, Rousseau, Sambuc, Semensatis, Stadler, Sylvestre, Tufféry, Vidal, Vidalenche, Zangelmi.

Officiers détachés par le Ministère de la Guerre, MM. les capitaines d'artillerie Marotel, Poupard.

Pour la monnaie d'aluminium

Par arrêté en date du 27 août 1909, le Ministre des Finances a nommé une Commission de 9 membres, sous la présidence de M. Violle, membre de l'Institut, pour « étudier toutes les questions scientifiques se rattachant au projet de substitution de la monnaie d'aluminium à la monnaie de bronze ».

Pour imperméabiliser le béton

Il résulte d'expériences faites par le *United States Geological Survey* sur de grosses conduites en ciment armé soumises à des pressions d'eau atteignant 2,45 kgs par cm², que le meilleur dispositif pour rendre ces conduites étanches, et imperméables à l'eau, était de les enduire intérieurement d'une première couche, de $\frac{1}{2}$ de pouce (12,7 mm) d'épaisseur, composée de une partie de ciment pour une à une et demi de sable, avec adjonction d'un peu de chaux éteinte bien refroidie (*). Sur cette couche, une fois sèche, et laissée rugueuse, on applique une seconde couche, de $\frac{1}{4}$ de pouce d'épaisseur, composée de une partie de ciment pour une partie de sable. Enfin, sur cette couche bien lissée, on passe un léger badigeon de ciment, pur très clair,

Résolution des Equations du second degré avec la règle à calcul

Dans l'*American Machinist*, M. C.-F. RUNDALL a indiqué le moyen de résoudre très rapidement une équation du second degré au moyen de la règle à calcul. Il est basé sur cette propriété bien connue que, pour l'équation générale de la forme :

$$x^2 + px + q = 0$$

la somme des racines est égale à $-p$, tandis que leur produit est égal à q .

Pour résoudre l'équation du second degré, lorsque q est positif, il suffit de mettre le curseur sur la division supérieure q de la règle, puis de faire glisser la règle jusqu'à ce que la somme du chiffre a , lu sur la règle en face de la division 1 de la règlette, et du chiffre b , lu sur la règlette en face du curseur, soit égale à q . Les racines de l'équation sont alors a et b .

Lorsque q est négatif, il suffit simplement de remplacer, dans ce qui précède, le mot *somme* par celui de *différence*.

On se rendra immédiatement compte de la simplicité de l'opération en l'essayant sur une règle à calcul.

Soit à résoudre: $x^2 \pm 9x + 20 = 0$

On amènera le curseur en face du chiffre 2 de la division supérieure de gauche de la règle, qui représente les dizaines. Puis on fera glisser la règlette, soit jusqu'à ce que son chiffre 1 se trouve en face du 5 de la règle (côté droit), son chiffre 4 étant en face du curseur, soit jusqu'à ce que son chiffre 1 se trouve en face du 4 de la règle, son chiffre 5 étant en face du curseur.

Pour $p = (+ 9)$, les racines de l'équation sont $- 4$ et $- 5$

Pour $p = (- 9)$ » » » $+ 4$ et $+ 5$

On a bien en effet :

$$(\mp 4)(\mp 5) = 20 \quad \text{et} \quad (\mp 4) + (\mp 5) = - (\pm 9).$$

De même, pour $x^2 \pm x - 20 = 0$.

On trouverait ± 4 et ∓ 5 comme racines.

Usines Electriques de Vérone

La *Société Canale Milani* a utilisé, pour l'établissement d'une importante usine hydro-électrique, un canal, établi dans la région de Vérone, qui était destiné primitivement à fournir l'eau d'irrigation pour les besoins agricoles.

L'usine hydro-électrique comporte 5 turbines doubles, de la Maison Riva Monneret et Co, à Milan, fonctionnant sous une hauteur de chute de 10^m50 à 9^m30, et tournant à 180 tours. La quantité d'eau débitée est de 18 à 20 mètres cubes.

Ces turbines actionnent, par accouplement direct, des alternateurs triphasés, construits par les ateliers du Havre de la Société Anonyme WESTINGHOUSE. Ces alternateurs ont une puissance de 1500 KVA sous 3300 volts, 42 périodes. L'excitation de ces alternateurs est fournie par deux groupes comprenant chacun une turbine de 230 HP, tournant à 320 tours et entraînant une génératrice de 160 KW. La tension de 3.300 volts, fournie par les alternateurs, est élevée à 40.000 volts au moyen de trois transformations statiques de 2.500 KVA, à bain d'huile et refroidissement par circulation d'eau.

(*) On a remarqué, en effet, que l'addition d'un peu de chaux éteinte, augmentait l'imperméabilité du mortier. Il faut noter que la chaux doit être *parfaitement éteinte*, car l'on sait que la chaux vive, introduite dans un mortier, provoque à la longue, le gonflement de ce mortier.

La fourniture de la Société Anonyme WESTINGHOUSE est complétée par un tableau très important comprenant 15 panneaux pour commander les différents appareils électriques. Les appareils haute tension pour la commande de machines sont installés d'une façon toute moderne dans des niches en ciment armé.

Cette usine hydro-électrique travaille en parallèle avec une usine thermo-électrique qui comprend une turbine à vapeur WESTINGHOUSE, de 1800 KW, tournant à 1260 tours, et entraînant un alternateur triphasé de 2250 KVA, 3300 volts, 42 périodes. Ces deux usines sont distantes de 80 mètres.

BIBLIOGRAPHIE

L'angoissante question du *passage des pointes* ne cesse de préoccuper tous ceux qui ont à manier la houille blanche, et tandis que les uns ont la bonne fortune de pouvoir associer deux usines hydrauliques capables de se seconder mutuellement aux heu es critiques, d'autres retiennent leur eau, ne la boivent qu'à petits coups, à certaines heures, afin d'avoir assez de liquide pour étancher la soif de leurs turbines au moment du besoin. D'autres enfin, moins bien partagés encore, sont obligés d'appeler la houille noire au secours de sa sœur blanche et d'user de la machine à vapeur ou du moteur à explosion. — C'est surtout à ces derniers que nous signalerons un nouveau livre paru, grâce aux soins de la maison Gauthier-Villars dans la *Collection Léchalas*, dont la production ne se ralentit pas, et que nos lecteurs connaissent et apprécient comme une œuvre de bon conseil. — Ce livre, c'est: *Les Combustions industrielles, le Contrôle Chimique de la Combustion*; il est dû à la collaboration de deux chimistes: MM. Henri Roussel et A. Chaplet, qui, dans une préface d'un très bon style, que nous reproduirions en entier si la place ne nous était pas mesurée, expliquent l'intérêt inhérent, au contrôle scientifiquement rigoureux de la chaufferie de toute usine petite ou grande. — Avec juste raison ils pensent qu'il n'y a pas un seul chimiste d'industrie, voire même un seul technicien, que la question n'intéresse pas. — Ils laissent même entendre que, tous les actes manufacturiers se traduisant en francs et centimes, il n'y a pas un seul administrateur, voire un seul capitaliste, voire un économiste, qui n'ait intérêt à ce contrôle. — Bref, c'est une de ces questions qui, intéressant tout le monde, ont droit au titre de *grande question*.

L'intérêt est même plus grand encore qu'ils ne le laissent entrevoir, au moins pour nous Français. — Année commune nous ne produisons guère que les 2/3 de la houille que nous brûlons et nous achetons l'autre tiers à nos voisins, Allemands, Belges, Anglais. — Or, nous devons prévoir, non seulement la raréfaction de notre mine nationale, mais encore celle des mines étrangères, et, en tout cas, la venue de taux d'achat de plus en plus élevés jusqu'à devenir prohibitifs.

Si, imprudents, nous n'avons pas su ménager notre patrimoine et mettre en valeur nos acquisitions coloniales, notre industrie manquera de pain dans un avenir dont on pourrait déjà fixer des dates.

Sans doute la houille blanche est là pour un coup, et elle nous aide puissamment à reculer une échéance dont elle contribuera à atténuer les conséquences douloureuses; mais, cependant, il y a des œuvres qui, de longtemps, lui échapperont comme la traction des trains de chemin de fer dans nos plaines du Nord et de l'Ouest, et la navigation sur toutes les mers.

Savoir exactement ce que nous faisons quand nous allumons notre foyer est donc pour nous une nécessité plus impérieuse que pour personne. — Le livre de MM. Roussel et Chaplet doit donc être consulté et suivi par quiconque gère un moteur thermique (ou un four métallurgique), si petit soit-il.

Je considère comme un devoir de le signaler à nos lecteurs.

Commandant AUDEBRAND.

LIVRES NOUVEAUX EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

<i>L'Evolution de la matière.</i> Dr LE BON. In-18.....	3.50
<i>Etudes géologiques dans les Alpes occidentales</i> , t. II, 1 ^{er} fascicule, W. KILIAN et J. REVIL. In-4 ^o	18 fr.
<i>Sylviculture.</i> A. FRON. In-18.....	5 fr.
<i>Électricité agricole.</i> A. PETIT. In-18.....	5 fr.
<i>Hydraulic tables and diagrams for practical engineers.</i> GARRETT. In fol.....	22 75

Nos lecteurs pourront se procurer tous ces volumes à la Librairie GRATIER et REY, Grenoble.

L'Imprimeur-Gérant: P. LEGENDRE

Imprimerie P. LEGENDRE et Co, 14, rue Bellecourière, Lyon.