

immergé dans le fond de la chambre d'alimentation, le manomètre avec son enregistreur étant installé au dehors, relié à la cloche par le tuyau capillaire de 10 mètres de longueur environ.

La très grande précision avec laquelle ce manomètre enregistre les plus minimes variations du niveau de l'eau, pour une amplitude maxima de un mètre environ, fait penser que cet appareil devrait aussi être employé pour observer et marquer le niveau de l'eau en amont du déversoir du jaugeage, en évitant sûrement les incertitudes que présentent soit la mise au point d'une pointe métallique de compas ou la lecture sur une échelle graduée plongée dans l'eau.

Cet hydromètre est donc très précieux dans les opérations de jaugeage par l'une ou l'autre des méthodes employées.

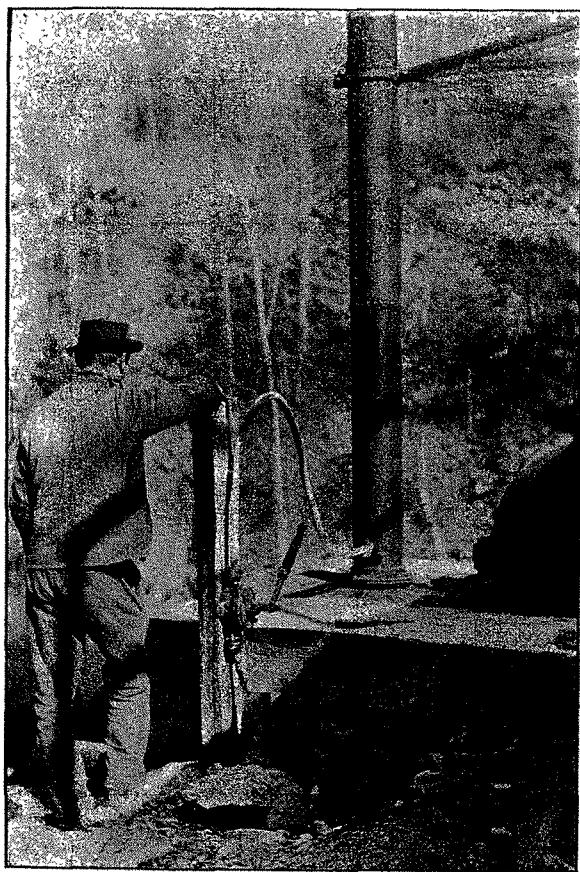


Fig. 5. — Pompe à main pour l'injection des ondes colorées dans la conduite des Allues.

Fig. 5. — Pompe à main pour l'injection des ondes colorées dans la conduite des turbines. — Cette reproduction d'une photographie prise auprès de l'origine de la conduite des Allues montre le dispositif employé pour y lancer les ondes colorées de dissolution de fuschine employées à la mesure de la vitesse de l'eau sous les divers régimes de débit de la turbine en expérience.

Le tuyau de refoulement de la petite pompe pénètre dans la conduite par le pied d'un tuyau piézométrique qui y était établi, auprès du bassin de prise d'eau et de manière à ce que la bouffée de coloration liquide y soit lancée au centre même du tuyau en tôle de 700 mms de diamètre. Auprès de la turbine, à l'extrémité inférieure de la conduite, un robinet avec un tuyau pénétrant jusqu'au centre donne le

moyen d'observer le liquide qui s'y écoule et de saisir le moment où la coloration arrive à son maximum d'intensité.

Une ligne téléphonique reliait le poste d'observation placé auprès de la turbine avec celui de la prise d'eau, de manière à mesurer exactement la durée du trajet de l'onde colorée entraînée par l'eau, dans la conduite, avec les deux chronomètres dont les observateurs de ces deux postes extrêmes étaient pourvus.

L. RIBOURT,

Professeur à l'École Centrale de Paris.

INSTALLATION ÉLECTRIQUE DE BEAUREPAIRE

Le 26 décembre dernier, le courant triphasé, produit par la houille blanche et envoyé par la Société Grenobloise de Force et Lumière, a été lancé dans le réseau de Beaurepaire (Isère).

Grâce à l'audacieuse et heureuse initiative de M. Michel Villaz qui est encore le concessionnaire actuel, cette petite ville, située sur la ligne de Saint-Rambert-d'Albon à Rives, avait déjà bénéficié une des premières de l'éclairage électrique, produit alors par l'intermédiaire de la houille noire qui est maintenant condamnée à céder le pas à sa rivale.

C'est le 14 juillet 1886, en effet, qu'eut lieu la mise en marche de la première installation électrique de Beaurepaire ; installation bien primitive alors et dont la comparaison avec celle qui fonctionne actuellement fait ressortir tout le progrès réalisé en moins de trente ans.

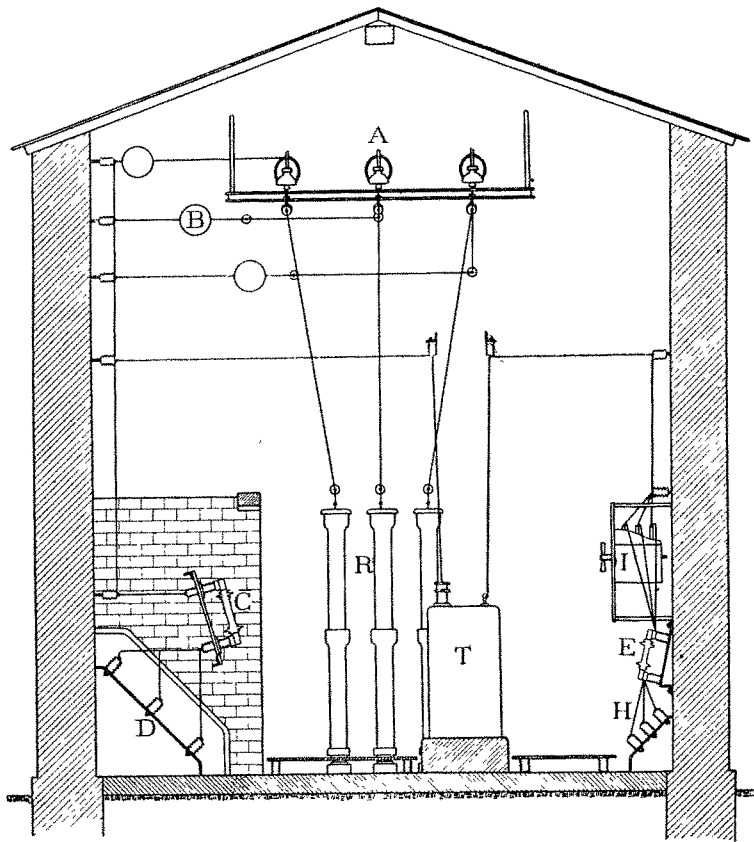
Une locomobile, de 10 chevaux seulement, actionnait une dynamo Biéatrix de Saint-Etienne établie pour débiter 60 ampères sous 125 volts mais pouvant facilement donner sans trop chauffer 90 à 100 ampères en une marche continue. La concurrence n'avait pas encore obligé les constructeurs à calculer leurs machines le plus juste possible avec un faible coefficient de surcharge. Le tableau, entièrement en bois, comme presque tous ceux de cette époque, ne comportait qu'un voltmètre, un parafoudre à peignes, quelques coupe-circuits et une espèce de commutateur Suisse permettant d'envoyer le courant dans les divers secteurs. L'interrupteur général lui-même était constitué par des fiches et on remplaçait celles qui étaient perdues ou détériorées par la partie mobile de simples robinets. Les ampèremètres, les disjoncteurs, les interrupteurs à rupture brusque, etc., avaient semblé parfaitement inutiles et de fait l'installation fonctionna ainsi pendant de longues années sans arrêts fréquents ni prolongés.

En 1890, le groupe devenu insuffisant fut remplacé par une machine à vapeur demi-fixe compound, de 35 chevaux, et par une dynamo du type Gramme supérieur à excitation compound, pouvant débiter 150 ampères sous 125 volts. Le tableau, à part de légères modifications, avait conservé toute sa simplicité du premier âge. C'est dans cet état que l'installation a fonctionné jusqu'en novembre dernier assurant un service très régulier. Un détail qu'il nous paraît intéressant de signaler est le suivant : au début du fonctionnement de son installation, M. Villaz faisait venir ses lampes d'Angleterre et les payait 6 à 7 francs pièce. Actuellement on peut en avoir de très bonnes pour moins de 0 fr. 40.

Dans la nouvelle installation, comme nous le disions au début, le courant triphasé venant du Drac est fourni pour le moment par la Société Grenobloise de Force et Lumière à la tension de 21 000 volts composés, mais plus tard Beaurepaire recevra son courant de la Bourne et la tension à l'arrivée variera entre 28 000 et 32 000 volts. Le tronçon de ligne, long de 3 kilomètres environ, reliant Beaurepaire au point de croisement des lignes du Drac et de la Bourne ainsi que le kiosque d'arrivée ont dû être prévus pour cette dernière tension.

Le point de croisement des lignes du Drac et de la Bourne,

placé au bord de la ligne du chemin de fer à peu près à égale distance de la station de Manthes et de celle de Beaurepaire, rachète un peu par son intérêt le côté peu esthétique que présente la véritable forêt de poteaux surgie en cet endroit. De là partent, en effet, la ligne devant alimenter Annonay et celle se dirigeant sur Vienne. C'est sur cette dernière, immédiatement après la traversée du P.-L.-M. sur une passerelle métallique, que vient se greffer le tronçon de ligne allant sur Beaurepaire, rendant ainsi cette petite ville solidaire de Vienne dont l'alimentation est assurée soit par l'usine d'Avignonnet, soit par celle du Bournillon. Une série de parafoudres à cornes munis de résistances liquides préservent ces différentes lignes pendant



LÉGENDE

- | | |
|--|--------------------------------|
| A, Arrivée 30 000 volts et parafoudres | T, Transformateurs. |
| B, Bobines de self-induction. | I, Interrupteur 3 000 volts. |
| C, Coupe-circuits 30 000 volts. | E, Coupe-circuits 3 000 volts. |
| D, Barres omnibus 30 000 volts. | H, Barres omnibus 3 000 volts. |
| R, Résistances liquides. | |

qu'une collection d'interrupteurs de sectionnement, tous montés sur poteaux, permettent de les isoler ou de les combiner entre elles de toutes manières.

Le kiosque d'arrivée, situé près de la gare et établi d'après les données les plus modernes, a pour mission d'abaisser la tension à 3 000 volts au moyen de deux transformateurs à huile construits dans l'usine de Lyon de la Société Alioth. Ces transformateurs, tout en donnant dans chaque cas 3 000 volts au secondaire, ont été prévus pour fonctionner à 21 000, 28 000, 30 000 et 32 000 volts et à ces trois dernières tensions ils peuvent donner chacun 50 kilovoltampères. A l'usine, l'isolement de ces transformateurs a été essayé en appliquant pendant 10 minutes une tension de 64 000 volts entre les enroulements primaires et la masse ; puis pour essayer entre elles les bobines d'un même enroulement on a envoyé dans le secondaire du courant triphasé dont on a fait monter progressivement la tension jusqu'à ce que la tension entre les bornes primaires prévues pour 32 000 volts soit parvenue à 45 000 volts composés.

Le kiosque est divisé en deux parties bien distinctes séparées l'une de l'autre par les transformateurs. L'une est réservée à la haute tension primaire et renferme les parafoudres et une série de coupe-circuits placés chacun dans une niche en maçonnerie,

l'autre contient tous les appareils à 3 000 volts (coupe-circuits, interrupteurs à huile, ampèremètres et parafoudres) nécessaires pour le branchement des secondaires de chaque transformateur sur les barres omnibus, le départ de trois lignes aériennes et l'alimentation d'un transformateur de 23 kilovoltampères abaissant la tension de 3 000 à 125 volts et destiné à la fourniture du courant pour l'agglomération avoisinant la gare. Ce transformateur et son tableau basse tension sont à une extrémité du kiosque bien à l'écart de la haute tension. En séparant ainsi très soigneusement les tensions, et en apportant dans la distribution de toute l'installation le plus de simplicité et le plus de clarté possible, on a réduit beaucoup les chances d'accident. Les parafoudres à 32 000 et à 3 000 volts sont à cornes multiples dont l'écartement est réglable. Ils sont munis de résistances liquides. En marche normale, une légère effluve se produit continuellement. A l'entrée du kiosque, et disposé à l'extérieur, se trouve un interrupteur de sectionnement. Ajoutons enfin que l'on a prévu la place pour un troisième transformateur 32 000-3 000 volts et pouvant donner au moins 100 kilovoltampères.

Pour le moment, une seule ligne à 3 000 volts est utilisée, et aboutit à un kiosque situé au centre de la ville. Ce kiosque renferme un transformateur de 45 kilovoltampères abaissant la tension de 3 000 à 125 volts, pendant qu'un tableau basse tension mesure l'intensité du courant et le répartit dans le réseau qui est entièrement aérien.

Les 3 kilomètres de ligne à 32 000 volts ainsi que les deux kiosques ont été construits par la Société d'Applications Industrielles. Les lignes à 3 000 volts et tout le réseau basse tension ont été effectués par les soins de M. Villaz.

Depuis la mise en marche toute l'installation a fonctionné jusqu'à maintenant très normalement, fournissant déjà l'énergie à quelques petits moteurs et assurant un service qui n'a été troublé que par la gelée et le bris de quelques isolateurs sur la grande ligne de Force et Lumière. Bornée uniquement à la fourniture de l'éclairage, lorsqu'elle était produite par la vapeur, l'électricité à Beaurepaire est appelée actuellement, en fournissant la force motrice, à développer utilement les industries du pays.

P. B.

VARIATION CINÉTIQUE DE TENSION DANS LES GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES

SON INFLUENCE SUR LEUR MARCHE EN PARALLÈLE

Communication de M. P. BOUCHEROT, au Congrès de Saint-Louis.

On se préoccupe beaucoup aujourd'hui, dans les contrats passés pour la fourniture d'alternateurs, de la chute de tension résultant, à vitesse et excitation constantes, du courant débité par l'alternateur et de la phase de ce courant. Mais, par une bizarrerie quelque peu incompréhensible, on est toujours resté muet sur la variation de tension résultant d'une variation de vitesse quelconque et, en particulier, de la diminution de vitesse qui accompagne toujours une augmentation de charge dans un alternateur mû par un moteur quelconque.

Il n'est pas besoin de faire de grands discours pour montrer ce que cette manière de faire a d'illogique. Un alternateur peut avoir une réaction très faible et par contre être très sensible aux variations de vitesse si son excitatrice, supposée mûe par lui, est trop peu saturée magnétiquement. Quel avantage peut-on retirer d'un alternateur n'ayant que 10 pour 100 de chute de tension, à vitesses