

On peut résumer sous deux titres les moyens que fait valoir la commune. Le premier comprendrait tout ce qui touche au défaut de rédaction de l'acte, le second tout ce qui touche aux agissements du maire signataire de l'acte qui aurait outrepassé ses droits, en vendant quelque chose qu'il n'était point autorisé à vendre.

Les arguments de chacune de ces catégories ne sont pas sérieux.

Tout d'abord, le Conseil municipal dit que l'acte est muet sur les droits de riveraineté appartenant à diverses parcelles qu'il examine et énumère. Le contractant de 1894 n'avait pas à se préoccuper de cette question d'énumération ou de limitation, puisque, l'objet de la vente, c'était un droit de riveraineté vendu en bloc, conformément à l'article 644, qui donne la riveraineté double au propriétaire traversé, avec la possibilité de détourner sur lui-même le cours du ruisseau, et qui attribue une quantité d'eau à tout riverain même d'un seul côté.

Donc, l'insuffisance de la rédaction de l'acte ne signifie rien. Il n'y a même pas d'insuffisance, un acte qui contient la mention : « vente de tous les droits de riveraineté » comprend forcément les deux rives.

De plus, il était tellement dans l'intention de la commune contractante de se dépouiller, depuis de point de départ indiqué jusqu'au point d'arrivée, des riverainetés complètes qu'il était expliqué dans l'acte que l'acquéreur devrait s'entendre avec les usiniers d'aval à ses risques et périls, la commune entendant lui vendre tous ses droits de riveraineté, usages, passages, etc. Or, si la commune avait entendu se réserver une riveraineté, soit sur une rive, soit sur les deux rives, elle aurait aussi ménagé au moins pour l'avenir la possibilité d'un règlement d'eau pour savoir quelle est la quantité qui devrait lui être réservée, à elle, si elle devait plus tard jouir elle-même de l'eau, où à ses acquéreurs futurs. Au contraire, elle déclare qu'elle ne veut rien avoir à faire avec les usiniers d'aval, mais après cette déclaration elle précise qu'elle vend tout ce qui lui appartient, donc aucune indécision possible.

Le maire, signataire a-t-il outrepassé ses droits ?

Admettons-le par hypothèse.

Quel serait le responsable ? Le maire sur ses deniers personnels qui de ce chef encourrait une condamnation pécuniaire au cas où la commune le rechercherait comme mandataire infidèle ou imprudent.

Mais vis-à-vis de l'acquéreur c'est l'acte qui fait foi. Néanmoins on pourrait peut-être équivoquer, si la délibération dernière, celle qui est annexée à l'acte de vente et qui est revêtue de l'approbation préfectorale ne concordait pas avec les termes de cet acte.

En réalité, dans cette hypothèse, nous ne croirions même pas que l'acquéreur puisse avoir une responsabilité quelconque, car c'est au vendeur à savoir ce qu'il vend, et ce qu'il est autorisé à vendre. Mais nous sommes heureux de constater que la délibération revêtue de l'approbation préfectorale, est du 18 novembre 1894, par conséquent antérieure de cinq semaines à l'acte, et qu'elle comporte exactement les mêmes termes « le droit à l'usage de l'eau du ruisseau à partir du point de jonction des eaux, sur tout le territoire communal jusqu'à R. ». Cela dispense, à notre avis, d'examiner les explications, assez confuses d'ailleurs, que contiennent les délibérations du 21 août 1904 et 11 juin 1905.

Peu importe qu'il y ait des délibérations avec surcharge dans d'autres délibérations, comme on l'allègue, peu importe que le prix soit dérisoire, comparativement à celui qui a été accepté par la commune de X...

Le plan, l'acte, la délibération nous paraissent couvrir absolument toutes les irrégularités, sauf recours de la commune contre l'ancien maire, si elle le juge à propos.

\*\*

La résistance de la commune, a en juger par les actes produits, paraît être du chantage, par l'ardent désir d'obtenir une augmentation de la somme déjà donnée.

En tenant compte de tout ce qui a été dit ci-dessus, au point de vue juridique, et sans entrer dans des questions de délicatesse et de bonne foi, ce qui serait peine perdue en présence d'une commune, il nous semble que celle-ci se met en très mauvaise posture, et un tribunal devrait lui faire perdre son procès.

Toutefois, comme toute instance judiciaire présente avec elle un aléa, nous ne serions pas éloigné de l'idée d'accepter une transaction pourvu que les bases en soient raisonnables, c'est au consultant à savoir ce qu'il peut faire, et lui seul est autorisé à donner un avis.

Quant à nous, notre opinion serait de commencer immédiatement la procédure, sauf à l'arrêter si la commune en manifestait l'intention, et faisait des ouvertures raisonnables. Il nous semble que toute tentative de conciliation sera systématiquement repoussée par elle, tant qu'elle ne se sentira pas poursuivie, et que l'affaire n'aura pas été discutée au Tribunal.

Paul BOUGAULT,

avocat à la Cour de Lyon.

## Usine Hydro-Electrique de la Catawba

La *Catawba Power Co* aménagea, en 1904, une chute de 10 000 HP sur la Catawba River, dans la Caroline du Sud. Cette Compagnie vit bientôt son réseau de distribution, prendre une très grande extension, à tel point que son usine hydro-électrique ne pouvait plus suffire. Elle se transforma alors, et prit le nom de *Southern Power Co*, et s'assura les droits nécessaires pour l'aménagement de 9 chutes capables de produire un ensemble de 120 000 chevaux. C'est ainsi qu'aux « Great Falls » elle a projeté d'aménager 3 chutes successives, donnant une différence de niveau de 54 m. sur une longueur de 13 kms, et devant produire respectivement 15 000 HP, 30 000 et 20 000 HP. Dans le présent article, nous nous proposons de décrire l'aménagement de la plus importante de ces trois chutes, d'après une étude qui a été publiée sur ce sujet dans l'*Engineering Record*.

Dans le voisinage des Great Falls, la Catawba forme plusieurs îles assez considérables. Un barrage submersible, de 2<sup>m</sup>30 de hauteur, établi à l'entrée d'un des bras de la rivière, rejette les eaux dans le bras principal de la Catawba. Un second barrage, de 10 m. de hauteur, rejette à nouveau les eaux dans une vallée qui aboutit au Rocky Creek, un affluent de la Catawba, et qui forme ainsi un canal naturel d'amenée. Un système de vannes métalliques règle la quantité d'eau qui pénètre dans ce canal, et les corps flottants sont arrêtés par des grilles; celles-ci sont constituées par des barreaux de 9,5 X 127 mm. espacés de 86,2 millimètres.

La chute est produite par un barrage établi au travers de la vallée précitée, et dont la hauteur atteint 27<sup>m</sup>45. L'usine génératrice est accolée au pied de ce barrage dont la section a été, en ce point, considérablement augmentée pour permettre de loger les conduites d'amenée et les chambres des turbines dans son épaisseur même, ainsi que le montre la figure 1 ci-contre.

L'installation comprend huit grandes turbines et deux petites; on construisit dix conduites et dix chambres; on aménagea, en outre, pour laisser passer les détritiques de toutes sortes, deux conduites *by-pass*, en acier rivé, de

de 1<sup>m</sup>22 de diamètre, munies de vannes d'arrêt; un regard et une valve à déclit permettent d'y déverser les eaux d'orages venant des flancs de la vallée.

Devant les ouvertures, des conduites d'aménée sont disposées des grilles, formées de barreaux de 6,3 mm. d'épaisseur et de 101 mm. de largeur réunis solidement par des espaceurs en fonte de 37 millimètres.

Les conduites d'aménée peuvent être fermées par des portes en acier, formées d'un cadre en fers à I, de 152 mm., recouvert de plaques d'acier de 9,5 mm. d'épaisseur; ces portes sont munies sur les bords de couvre-joints en bronze qui viennent sur les poutres de support du cadre de la porte, et des plaques en acier forgé assurent en haut et en bas l'étanchéité, lorsque l'on ferme ces portes. Chacune de ces portes est munie de deux ouvertures de remplissage de 23 × 35 cms pour faciliter la manœuvre; elles sont com-

l'usine. Au moyen d'enclanchements à broches, il est facile de manœuvrer telle ou telle porte, ou toutes à la fois; ces commandes peuvent, du reste, se faire aussi à la main.

Quant aux portes des conduites d'aménée des turbines des excitatrices, elles sont identiques aux autres, sauf pour les dimensions des fers du cadre qui n'ont que 100 mm. et celles des broches des gonds qui n'ont respectivement que 152 et 228 mm; enfin, elles ne portent qu'une seule ouverture de 228 × 304 mm. On les manœuvre à la main. Toutes ces portes glissent dans des cadres très lourds en acier, solidement ancrés dans la maçonnerie du barrage.

Les conduites d'aménée aux turbines sont en tôles de chaudière, de 9,5 mm. d'épaisseur, renforcées par des cornières rivées, de 152 × 77 × 9,5 mm. qui, affleurant juste derrière les cadres des portes, avec une section rectangulaire de 4<sup>m</sup>,86 de large sur 5<sup>m</sup>,62 de haut et deux

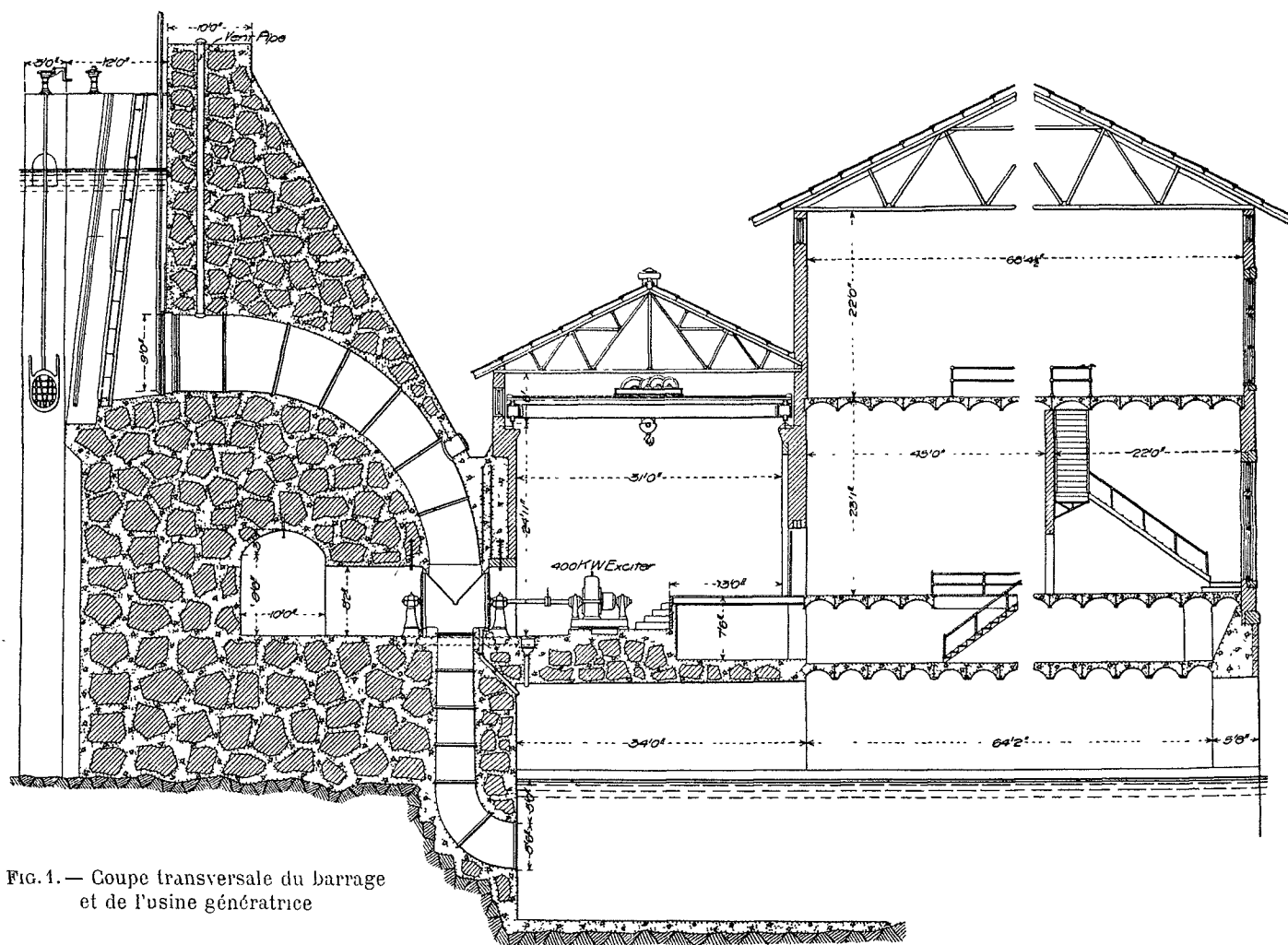


FIG. 1. — Coupe transversale du barrage et de l'usine génératrice

mandées du haut du barrage. Les portes sont suspendues sur des broches en acier formées d'un fer à I, de 203 mm. et d'un fer à U de 228 mm. auquel est fixée la crémaillère de l'appareil de manœuvre des portes.

La commande des portes est assurée par un moteur électrique faisant tourner une vis sans fin qui vient agir sur les pignons de commande des crémaillères. Le couple de démarrage étant très grand, on emploie un moteur à enroulement compound, à faible enroulement en dérivation, marchant à la tension des excitatrices, soit 250 volts.

Ce moteur est placé dans une petite cabine qui est aménagée au faite du barrage; les canalisations électriques, bien isolées, vont du tableau de distribution à un poste d'interrupteurs placé dans le tunnel et, de là, au moteur par des tubes de verre noyés dans la maçonnerie. De nombreux porte-voix permettent de communiquer entre le tunnel et le tableau, ainsi qu'avec les diverses parties de

extrémités demi-circulaires, diminuent de section progressivement, et se terminent par une section circulaire de 4<sup>m</sup>86 de diamètre à la collerette de l'enveloppe de la turbine.

*Turbines.* — L'installation comprend dix unités, consistant chacune en une paire de turbines doubles, à axe horizontal et à décharge centrale. Huit de ces unités donnent chacune 4 200 chevaux à 225 tours par minute, avec une hauteur de chute de 21<sup>m</sup>96.

Chaque turbine est constituée par une paire de roues de 1<sup>m</sup>21 de diamètre. Les plateaux de ces roues sont en bronze, et sont montés sur un arbre de 9<sup>m</sup>15 de longueur, en acier au nickel forgé, avec des diamètres de 228, 253, 279 mm., qu'un manchon d'accouplement claveté réunit à l'arbre de la génératrice. Cet arbre est supporté, à l'extérieur de la turbine, par des coussinets à douilles et billes à graissage par anneau.

L'enveloppe de la turbine est formée de plaques de chaudière, de 11 mm., rivées sur les fonds en fonte qui sont renforcés contre les chocs par quatre tirants en fer, de 63 mm. de diamètre, noyés dans la maçonnerie du barrage. Juste au-dessus de la turbine, on a disposé dans la conduite d'amenée un trou d'homme, muni d'un crochet, auquel on peut fixer un moufle pour démonter la turbine. La conduite de décharge a un diamètre de 2<sup>m</sup>68; sa section s'élargit progressivement pour atteindre 5<sup>m</sup>46; la conduite est alors courbée avec un rayon de 1<sup>m</sup>33. Elle est construite en plaques de tôle de 11 mm. renforcées par des cornières; ces plaques sont jointées bout à bout dans la partie supérieure du tuyau, et munies de chapes fixées par des rivets à tête fraisée, puis, dans la partie inférieure, elles forment des joints télescopiques, la plaque supérieure à l'intérieur. L'enveloppe de la turbine porte des couronnes en tôle au moyen desquelles l'on peut isoler les conduites pour les réparations.

Les conduites de décharge sont munies d'indicateurs de vide; elles ont une longueur rectiligne de 6<sup>m</sup>70, et la partie supérieure de leur embouchure est à 1<sup>m</sup>52 au-dessous du niveau de l'eau dans le canal de décharge.

L'arrivée de l'eau aux turbines est réglée par des vannes cylindriques dont la manœuvre se fait par pignon et engrenage placés à l'extérieur dans le tunnel. Un régulateur à main commande chaque turbine, indépendamment d'un régulateur automatique Lombard. Les régulateurs des turbines d'alternateur sont contrôlés directement du tableau de l'usine.

Les turbines des excitatrices développent 700 chevaux à 450 tours par minute.

Toutes les turbines sont installées sur une lourde et longue armature de fers à I formant châssis, auquel viennent se suspendre la conduite de décharge, et s'appuyer la conduite d'amenée. Le tout est bétonné avec soin afin d'éviter les fuites.

*Bâtiments de l'usine.* — L'usine comprend deux bâtiments accolés, servant l'un de station génératrice et l'autre de poste de transformation et de départ des canalisations électriques; ces deux bâtiments sont accolés eux-mêmes au barrage. Les conduites de décharge des turbines viennent déboucher entre des piliers, de 1<sup>m</sup>52 de largeur, et distants de 7<sup>m</sup>60 d'axe en axe, qui supportent des voûtes de maçonnerie en plein cintre; le passage central seul est surmonté d'une voûte elliptique, afin de ne pas excéder la hauteur de la voûte, attendu que l'espacement des piliers d'axe en axe y est de 8<sup>m</sup>12, les deux conduites des turbines d'excitatrices y débouchant. Le fond de ces passages est bétonné, et les piliers, ainsi du reste que les encadrements des façades des bâtiments, sont construits en pierres de taille. Toutes ces voûtes se prolongent jusqu'au mur extérieur du bâtiment de transformation, pour former un bel ensemble architectural.

La station génératrice est un bâtiment de 76 mètres de longueur et de 10<sup>m</sup>37 de largeur; le poste de transformation est une construction à trois étages, de 26<sup>m</sup>35 de long sur 21<sup>m</sup>35 de large. Ces bâtiments furent construits en briques réfractaires, les façades en briques rouges comprimées, et les murs en briques grises de poussières de granit enrobées dans du mortier; on installa des barbacanes derrière le mur adjacent au barrage pour drainer l'eau dans le canal de fuite. Les toits furent couverts de grandes tuiles réfractaires interchangeableables en ciment armé, de 60 × 122 cms, qui reposent directement sur des chevrons en acier. La ventilation est assurée par de très grandes fenêtres, dont les gonds, placés à la partie supérieure du châssis, permettent une fermeture rapide, grâce à un mécanisme de commande, et aussi par des ventilateurs placés sur le toit, au-dessus des fenêtres et dans les deux murs de refend. Deux portes coulissantes en acier furent aussi ménagées aux extrémités de la station, avec un vide de 4<sup>m</sup>86 × 3<sup>m</sup>50.

Les canalisations électriques sont logées dans une conduite en maçonnerie, qui s'étend sur toute la longueur de l'usine, formant une plate-forme surélevée de 1<sup>m</sup>10, de forme demi-circulaire en son milieu, sur laquelle on a installé le tableau de distribution.

Le poste de transformation est constitué par un bâtiment à deux étages avec un sous-sol, ménagé de niveau avec le radier de la conduite des canalisations. Les planchers des étages sont formés de fer à I supportant des voûtins en feuilles de tôle d'acier ondulées, noyés dans du béton.

Le premier étage est divisé en trois compartiments par deux murs de refend; le compartiment central comprend deux pièces, dont l'une communique de plain-pied avec la plate-forme du tableau, et dans laquelle débouche l'escalier du sous-sol; elle renferme le tableau de distribution à basse tension; l'autre pièce, qui sert de bureau, contient l'escalier qui mène à l'étage supérieur; les deux compartiments latéraux, divisés chacun en deux par une cloison, renferment douze transformateurs en quatre batteries isolées. Chacun de ces transformateurs

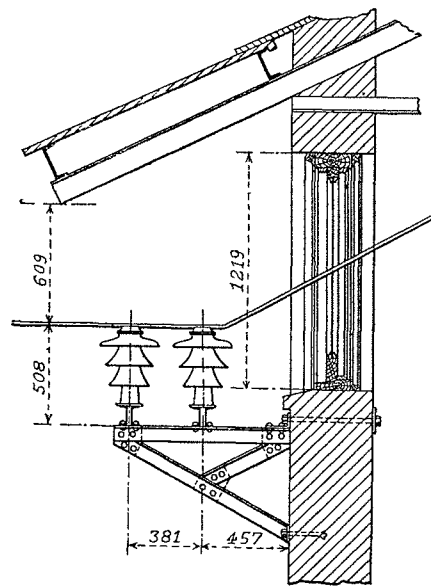


FIG. 2. — Entrée dans l'usine de l'un des fils de la ligne de transmission

est placé dans une niche qu'une porte coulissante en acier, munie de coulisses fusibles, peut isoler instantanément. Le deuxième étage est une vaste salle qui permet une circulation aisée autour des appareils à haute tension. Des trappes furent ménagées juste au-dessus du chemin de roulement d'un chariot qui permet de transporter les transformateurs et, au moyen d'un moufle, il est facile de monter les divers appareils.

*Matériel électrique.* — L'usine comporte huit alternateurs, de 3 000 kilowatts, directement accouplés avec chacune des huit grosses turbines précédemment décrites. Ils produisent du courant triphasé, ayant une intensité de 786 ampères, sous 2 200 volts, 60 périodes. Les pôles sont au nombre de 32. L'inducteur et l'induit peuvent supporter des tensions s'élevant respectivement à 6 000 et 15 000 volts.

Les excitatrices, au nombre de deux, sont des dynamos compounds à 8 pôles. Leur puissance est de 400 kilowatts, sous 250 volts, et peuvent, avec une légère surcharge, fournir tout le courant nécessaire aux huit alternateurs. Elles sont directement accouplées aux turbines qui les commandent.

Les transformateurs sont au nombre de douze, disposés en quatre groupes de trois. Leur capacité unitaire est de 2 000 kilowatts, et ils élèvent la tension de 2 200 à 44 000 volts. Toutefois, des prises spéciales au secondaire permettent d'obtenir 11 000 volts, tension sous laquelle fonctionne l'installation pendant la période de début. Ces transformateurs sont du type à bain d'huile et à refroidissement par circulation d'eau. La dépense d'eau est de 18 litres tant que la température ne dépasse pas 40° C.; pour une surcharge d'un quart, et avec un voltage de 115 pour 100, on maintient la température à 55° C. avec une dépense de 22,7 litres. Les transformateurs sont montés sur roulettes, et un chariot permet de les transporter dans la salle des alternateurs, sous le crochet du pont roulant.

Le nettoyage des machines électriques est effectué au moyen de l'air comprimé.

Pour éviter tout danger d'incendie en cas d'inflammation des transformateurs, on a prévu une distribution d'acide carbonique permettant de diriger ce gaz sur les transformateurs. A cet effet, on a aménagé dans le sous-sol une installation de compresseurs et de réservoirs à gaz carbonique, avec un moteur électrique qui commande également une pompe à huile. La tuyauterie de gaz carbonique aboutit à un dispositif de réglage situé dans la chambre du tableau à basse tension. L'eau de réfrigération provient du bassin de retenue; quant à l'huile, elle descend par son propre poids d'un réservoir supérieur auquel elle est renvoyée par la pompe du sous-sol.

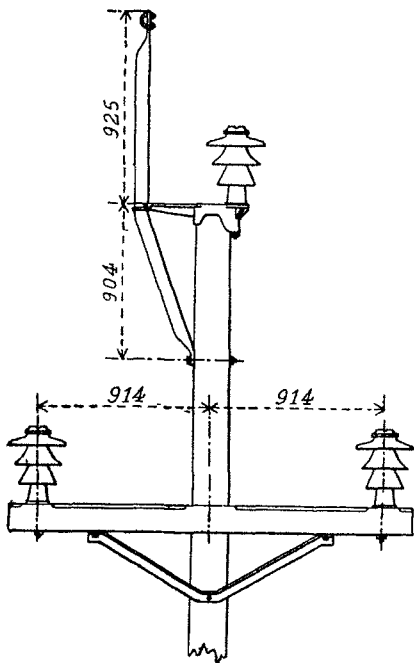


Fig. 3. — Disposition des isolateurs sur un poteau en bois

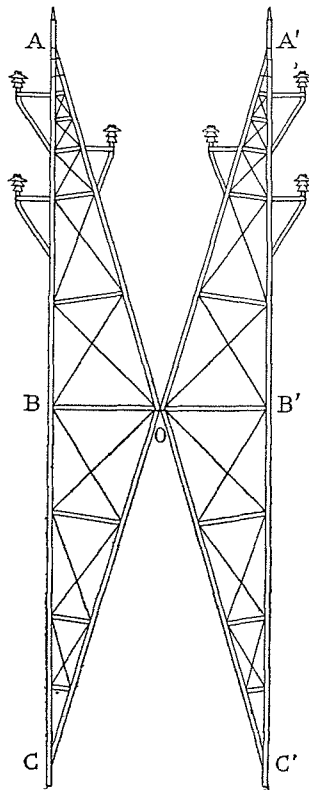


Fig. 4. — Poteaux métalliques

Les parafoudres sont du type unipolaire qui est très efficace contre l'élévation de potentiel sur la ligne et par la suppression de l'arc après la décharge.

Le tableau principal de distribution est placé devant le mur de séparation des deux bâtiments; toutes les canalisations, les barres omnibus, les conducteurs d'excitation, les rhéostats, sont placés dans une conduite située sous la plateforme. Le tableau, en marbre bleu, comprend deux panneaux pour les transformateurs, deux double-panneaux, pour les feeders, un panneau général de station et deux panneaux vides.

Chaque panneau d'alternateur à un voltmètre de 3000 volts, un ampèremètre de 1200 ampères, un watmètre de 3500 kilowatts, un ampèremètre d'excitation de 400 ampères, et divers appareils de manœuvre d'interrupteurs.

Chacun des panneaux de transformateurs, qui contrôle le circuit à basse tension de deux groupes de transformateurs, contient : deux ampèremètres de 2400 ampères, avec un contact pour lire n'importe quelle phase; deux instruments de mesure du facteur de puissance; deux wattmètres polyphasés de 2400 ampères  $\times$  2200 volts; deux appareils et lampes de contrôle pour les interrupteurs automatiques des transformateurs.

Les panneaux de feeders comportent chacun six ampèremètres de 400 ampères, ainsi que les appareils et lampes de contrôle pour la manœuvre des interrupteurs de haute tension des transformateurs et aussi de ceux des feeders.

Les interrupteurs à huile sont logés dans la galerie souterraine, sur des plaques de béton reposant elles-mêmes sur des armatures en acier. Le courant nécessaire à la manœuvre des interrupteurs à huile est fourni par des transformateurs en série à isolement d'huile.

*Ligne de transmission.* — Les câbles électriques sortent de l'usine par un trou de 50 mm. pratiqué dans la vitre, de 13 mm. d'épaisseur, d'une fenêtre, et viennent s'appuyer sur les supports isolants d'une console extérieure.

Les poteaux de ligne sont en cyprès, ou en chêne imprégné de coaltar. Ils ont 10<sup>m</sup>70 de hauteur, et sont encastrés de 1<sup>m</sup>67 dans le sol. Chaque poteau supporte trois câbles, fixés aux sommets d'un triangle équilatéral de 1<sup>m</sup>83 de côté, deux câbles sur une traverse, et le troisième au sommet du poteau. Un petit tube galvanisé, fixé en tête du poteau, supporte un fil de protection contre la foudre.

Les isolateurs, essayés à 50000 volts pour leurs différentes parties, ont été soumis, après montage, à un essai à sec de 120000 volts, et à un essai à l'eau sous 80000 volts.

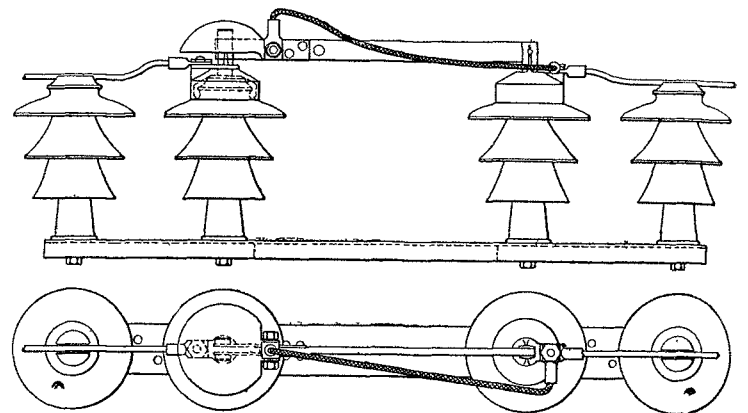


Fig. 4. — Interrupteur de sectionnement de la ligne de transmission

Actuellement, un poste de transformation est desservi par une ligne montée sur des poteaux métalliques, en acier galvanisé, de 10<sup>m</sup>70, 12<sup>m</sup>20 et 15<sup>m</sup>25 de hauteur, avec une base de 4<sup>m</sup>41  $\times$  4 m. et pesant respectivement 1088, 1360 et 1587 kgs. Ils sont constitués par deux tours jumelles ACO et A'C'O' construites en cornières de 76  $\times$  76  $\times$  4,7 mm. et de 76  $\times$  76  $\times$  3,1 mm. Chaque moitié ACO, A'C'O' comprend une partie supérieure ABO et deux jambes BOC, ce qui fait que chaque poteau est encastré dans le sol par quatre pieds.

Les câbles sont montés par trois sur chaque tour élémentaire, à une distance les uns des autres de 1<sup>m</sup>83. Le câble paratonnerre est fixé à la partie supérieure, et une ligne téléphonique passe par le centre de la tour.

Le projet d'installation définitive prévoit les lignes uniquement sur tours métalliques.

L. PALLORDET,  
Ingénieur Civil.

## A propos de la Carte d'État-Major

Depuis longtemps, depuis la guerre de 1870, il est devenu de mode, chez nous, de critiquer la carte d'État-major. Avant 1870 elle avait peu fait parler d'elle, le public ne la connaissait pas. A dire le vrai, il n'en connaissait pas non plus d'autres! Mais il a suffi qu'on ait vu le fameux officier de uhlands bien connu, avec une carte à la main, pour accuser d'impéritie nos officiers, tous nos officiers, qui n'en faisaient pas autant, et pour cause, puis le service topographique de l'armée. Comme il a été entendu dès cette époque, que tout ce qui avait été fait antérieurement était absurde,