La crise de bois : prévoyance et économies [suite]

Autor(en): **Pillonel, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes**

Band (Jahr): **1 (1917)**

Heft 8

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873031

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Technische Beilage

zur

Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 3.— (durch die Post Fr. 3.20). — Red. Beiträge u. Korr. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraissant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 3.— par an (par la poste Fr. 3.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 8. **Burgdorf,** 9. Oktober 1918. **I. Jahrgang.**

Inhalt — Sommaire: Beruf und Charakter. — *Construction des lignes aériennes:* La crise des bois. Prévoyance et économie. — Détermination et établissement du tracé d'une ligne. — *Telegraphenwesen:* Ueber Parallelschaltungen. — *Verschiedenes:* Die Aenderung des Leitvermögens mit der Temperatur. — Die Verwendung unimprägnierter Stangen. — Kennzeichnung von Starkstrom und Schwachstrom. — Zur Elektrifikation der S. B. B. — *Bücherschau:* Die Technik der Fernmelde-Schaltung. — *Boite aux lettres.*

Beruf und Charakter.

Das Wort „Berufsbildung" bedeutet für die meisten Menschen nur die technische oder wissenschaftliche Schulung für ihre künftige Lebensarbeit. Daß gerade für den tieferen Erfolg im Berufsleben die Charakterkräfte eines Menschen oft weit entscheidender sind, als sein Wissen und Können, ja daß den beruflichen Fertigkeiten und Kenntnissen erst durch ein hochentwickeltes Gewissen die rechte Anwendung gesichert wird — daran wird leider viel zu wenig gedacht. Wie viele Menschen gehen im Berufsleben zugrunde, nicht, weil sie zu wenig gelernt haben, sondern weil ihnen die elementarste Weisheit in der Menschenbehandlung fehlt, weil sie keine Selbstbeherrschung, keine konsequente Ordnung, keine Pünktlichkeit, keine Vertragstreue im geschriebenen und ungeschriebenen Sinne kennen, weil sie weder zu gehorchen noch zu befehlen wissen, und endlich, weil ihnen nie recht klar geworden ist, daß und warum letzten Endes Ehrlichkeit doch die beste Politik ist.

Fr. W. Förster (Lebensführung).

Construction des lignes aériennes.

La crise des bois. Prévoyance et économie.

(Par A. Pillonel, Adjoint du Ier arr. — Suite du No. 7.)

Des socles de la 3me catégorie.

Socle de l'auteur. Il nous reste à examiner un socle que nous avons étudié et établi dans le but d'atténuer les inconvénients présentés par d'autres pieds en béton et si possible d'en créer un susceptible d'être employé dans l'administration des télégraphes. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, le prix des socles ne permettait jusqu'ici l'utilisation générale de ces derniers que pour des poteaux d'une certaine longueur, ces poteaux étant plus coûteux et leur pose exigeant davantage de main d'œuvre. Un autre obstacle à l'emploi des socles dans notre administration — nous ferions mieux de dire un autre *argument* avancé par elle — c'est le déplacement fréquent de nos lignes. Il va de soi que des socles trop lourds et coulés sur place comme ceux qui ont été établis sur la ligne Berlin-Milan sont éminemment impropres à tout déplacement. Mais les pieds fabriqués en atelier que nous connaissons se prêtent déjà aux transferts de lignes. Nous nous empressons d'ajouter à la décharge de l'administration qu'en 1912, lors de la construction de la ligne Berlin-Milan, les socles Hunziker et Siegwart n'existaient pas encore. On ne possédait à ce moment-là que les pieds Kastler et Meyer, pour ne citer que les plus légers.

Il fallait donc trouver pour notre administration un socle d'une résistance équivalente à celle des poteaux de 8—10 mètres, d'un volume et d'un prix inférieurs à ceux des divers modèles examinés jusqu'ici, d'un poids assez réduit cependant pour que le socle pût être déplacé au même titre que les poteaux, lors d'un changement de tracé. Le socle, s'il remplit cette dernière condition, devient ainsi un élément constitutif *mobile* de la ligne, dont la transposition n'est pas plus coûteuse que le déplacement du poteau lui-même. L'administration acquiert ainsi un matériau qu'elle peut constamment réutiliser et qui ne risque plus de devoir être abandonné. Dès lors aucune objection contre l'emploi d'un socle possèdant de tels avantages ne pourrait être maintenue. La construction des lignes suivrait dans notre administration un nouveau cours qui permettrait de diminuer la consommation des bois et de restreindre la main d'œuvre d'entretien, deux marchandises dont la valeur, surtout la seconde, ne baissera plus sensiblement.

Nous avons déjà dit que les socles entièrement en béton armé sont supérieurs, techniquement et pratiquement, à tous les autres socles; notre choix s'est donc porté sur un type de cette catégorie, laquelle ne comprenait jusqu'à maintenant que trois modèles: Le socle Meyer, en forme de ⊔, le socle Siegwart en forme de croissant et le socle Hunziker en forme de double I.

Nous avons tout d'abord cherché une forme absolument symétrique, donnant une égale résistance, soit dans la direction de la ligne, soit dans le sens perpendiculaire à celle-ci. Le poteau, de section circulaire, a aussi une égale résistance dans les deux directions. Il faut tâcher de maintenir dans le socle le même avantage. Aucun des socles existants n'a cette forme symétrique: Ainsi les formes I, ⊔ et croissant donnent une résistance plus grande dans la direction *normale* à la ligne. Mais il doit être de bonne règle que le socle possède dans la direction de la ligne une résistance à la rupture au moins égale à celle du poteau. Si le socle est de résistance asymétrique, il y a donc excès de résistance (et par conséquent de matière) dans le sens perpendiculaire à la ligne.

Il importe en second lieu que la forme du socle soit choisie de telle sorte que la pression du sol dans l'encastrement soit identique dans les quatre directions. Les socles Siegwart et Hunziker en particulier présentent le moins de surface à la pression de l'encastrement précisément dans le sens de plus grande résistance du socle.

Comme section symétrique d'égale résistance et d'égale surface, nous avons choisi la croix (voir figure 19). Cette forme permet le montage du poteau sur l'une quelconque des quatre faces. Elle se prête à l'accouplement des poteaux. Elle pourrait même servir, en prenant un socle assez fort, au montage de *quatre* poteaux, si l'on voulait construire des fûts de pylônes de dispersion, combinés en bois et en béton, qui coûteraient *actuellement* cinq fois moins que des fûts tout en fer, mais présenteraient d'autres inconvénients.

La forme en croix est du reste aussi une forme de grande résistance. Les armatures longitudinales placées aux extrémités des ailes travaillent dans des conditions très avantageuses, puisque ces fers sont très éloignés de l'axe de rotation de la section fléchie.

Les essais qui ont été faits avec le nouveau socle ont complètement répondu à nos espérances. Nous n'avons construit et expérimenté pour le moment qu'une grandeur de socle, soit un numéro qui a été calculé pour une charge de rupture de 4200 Kilogrammètres, force qui correspond à la résistance d'un poteau de 11 mètres.

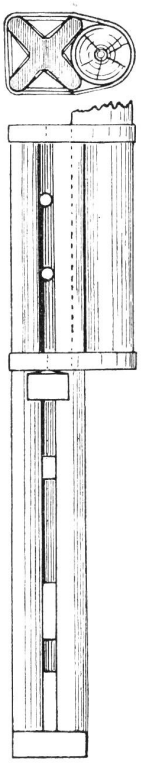

Fig. 19.

La fig. 20 montre la flexion du poteau de 11 mètres, monté sur le socle, et sollicité à 10 mètres de hauteur par une force de $420 \times \cos 23^0 = 387$ kg; la fig. 21 donne la flexion avec un effort de traction de $508 \times \cos 28^0 = 450$ kg.

Fig. 20.

Les petites fissures superficielles, qui se produisent environ à la moitié de la charge de rupture sont apparues à 2200 kgm. et les fissures profondes à 4350 kgm. A 4500 kgm des fentes de 8 — 10 millimètres se sont ouvertes à fleur du sol, à la section la plus fatiguée. Les essais ont été suspendus là.

Le socle qui a été essayé a donc une résistance intermédiaire entre le type 0 et le type I Hunziker. Mais tandis que ces deux derniers pèsent 250 respectivement 300 kg, le socle essayé n'atteint que 207 kg après 6 semaines de construction. Le socle type II Siegwart, dont la moindre résistance à la rupture dans le sens de la ligne est de 4900 kg pèse 280 kg. La quantité de fer contenue dans le nouveau socle en croix est inférieure à celle noyée dans les types I Hunziker et II Siegwart.

Un socle en forme de croix d'une résistance à la rupture de 250 000 kgcm pour poteaux de *8 mètres* est notablement plus léger et contient encore moins de fer. Son poids total ne dépasse pas 150 kg.

Nous croyons avoir ainsi ouvert la voie à l'introduction générale des socles dans la construction des lignes télégraphiques et téléphoniques de notre administration. Il est vrai que le nouveau socle porte ombrage aux fabriques de socles existantes et que celles-ci cherchent par tous les moyens à en empêcher la fabrication. Mais nous avons pleine confiance, car une idée juste finit par avoir raison de tous les intérêts même coalisés, (c'est l'essentiel) et par vaincre tous les partis-pris et tous les préjugés.

4. Le point de vue économique.

On peut admettre, sans commettre d'erreur sensible, que la durée moyenne d'un poteau imprégné au sulfate de cuivre est de 15 ans. Un même poteau monté sur socle a une durée beaucoup plus longue. Toutefois des expériences précises font encore défaut dans ce domaine. Si nous en jugeons d'après la durée des bois de mélèze des chalets, des bois de construstion *non* imprégnés et montés à l'air libre, c'est-à-dire sans contact avec le sol, comme par exemple des barrières, des galeries, etc., nous pouvons évaluer à 45 ans la durée moyenne d'un poteau *imprégné* monté sur socle. Ce chiffre n'a rien de précis évidemment. Certains auteurs le ramènent à 30 ans, soit

Fig. 21.

au double de la durée d'un poteau fiché directement dans la terre. Il est donc oiseux de faire des calculs en présence de données aussi incertaines quant au résultat économique résultant de l'emploi des socles. De plus le prix

des matières premières et de la main d'œuvre a suivi une telle progression depuis quatre ans qu'il serait puéril de se servir des chiffres actuels pour tirer des conclusions à longue échéance. Le petit socle, malgré l'augmentation considérable du prix des bois et de la main d'œuvre, ne peut pas être adopté en ce moment, au point de vue strictement économique.

En effet, un poteau de 8 m, imprégné coûte actuellement 30 frs.; les frais de transport et de pose s'élèvent au total à 20 frs. La dépense totale pour 15 ans nécessite un capital initial de frs. 50. —. L'intérêt au 5 % et l'amortissement de cette somme exigent une annuité de frs. 48,171. En admettant que l'emploi du socle triple la vie du poteau, il faudrait répéter 3 fois la dépense de 50 frs. et payer l'annuité de frs. 48,171 pendant 45 ans, ce qui reviendrait à la somme globale de frs. *216. 80.*

L'emploi du socle (petit modèle) permettrait d'utiliser des poteaux plus courts, soit de 6 mètres 1/2 et la dépense s'établirait comme suit:

a) prix du petit socle et des brides . . .	frs.	55. —
main d'œuvre pour la pose et frais de transport	„	11. —
Total	frs.	66. —
b) peinture des brides tous les 5 ans à partir de la 10e année: 7 peintures à 1. 50	frs.	10. 50
c) un poteau imprégné de 6 1/2 m . . .	frs.	20. —
main d'œuvre pour la pose, frais de transport	„	10. —
Total	frs.	30. —

La dépense sous *a* exige un intérêt annuel de frs. 3. 30 pendant 45 ans, soit	frs.	148. 50
La peinture	„	10. 50
La dépense sous *c*, intérêt au 5 % et amortissement, exige une annuité de 1 fr. 6878 et pour 45 ans	„	75. 95
Total	frs.	234. 95

On aboutit ainsi à une dépense de frs. 234. 95 au lieu de 216. 80 frs. comme indiqué ci-dessus. Pour un poteau de 9 m la dépense est approximativement la même et pour un poteau de 10 m, l'avantage reste au socle. Mais il faut tenir compte du fait qu'une grande partie des poteaux pourris peuvent être sciés et réutilisés sur socle, de sorte que la dépense sous lettre *c* tomberait pour un certain temps. Aussi n'entrevoyons-nous actuellement l'emploi de socles que comme moyen d'éviter l'achat de poteaux et d'économiser le bois. Après la guerre, en revanche, quand les prix des fers et du ciment tomberont — le fer était à 16 cts. le kg avant la guerre et se paie fr. 1. 10 aujourd'hui — il est certain que le socle donnera un avantage économique même pour les poteaux de 8 mètres, car le prix de la main d'œuvre ne fléchira pas sensiblement et l'échange successif des poteaux pourris pèsera lourdement sur le budget.

5. La sécurité.

Mais, si du point de vue économique étroit, les perspectives ne sont pas brillantes avec les prix actuels, par contre on n'insistera jamais assez sur l'avantage général que donnera l'emploi du socle comme sécurité d'abord et indirectement comme économie. Il est évident qu'un grand nombre de dérangements causés par les tempêtes jetant à terre des poteaux complètement ou partiellement pourris ne se produiront plus. Toutes ces dépenses seront évitées. En outre l'emploi de socles permettrait d'abaisser le coefficient de sécurité des lignes de 4 à 3. La charge des poteaux pourrait être élevée, puisque l'on n'aurait plus à redouter la pourriture des poteaux. Cette réduction de coefficient de sécurité exercerait un rôle très important sur le budget des lignes et justifierait de la part de l'administration une modification de ses méthodes de construction. Enfin, la Direction générale concourrait ainsi, dans une mesure fort appréciable, à soutenir notre économie forestière, les forêts étant une source de richesses, de prospérité pour notre patrie, un régulateur indispensable de notre régime des eaux. Chacun de nous doit, du reste, contribuer à reconstituer nos forêts, incomparable parure de nos magnifiques paysages suisses. (Fin de la 1re partie.)

Détermination et établissement du tracé d'une ligne.

(Par A. Pillonel, Adjoint du 1er arr. — Fin.)

D. Du choix du tracé.

Le lecteur étant maintenant à même d'établir le tracé géométrique le plus court et de lire la carte, de s'y retrouver, de s'orienter sur le terrain, nous devrions conduire le fonctionnaire en reconnaissance à travers les parages traversés par le tracé idéal. Auparavant, nous devons toutefois renseigner celui qui a la tâche ardue de chercher un tracé de ligne sur la nature et le degré des difficultés qu'on rencontre. C'est assez délicat d'apprécier les divers obstacles à leur juste valeur, car souvent il s'agit de tenir compte non seulement des conditions existantes mais aussi d'évènements futurs probables.

Le tracé doit-il suivre les voies de communication ou traverser les propriétés privées?

Quand on établit le tracé idéal d'une ligne, il est bien rare qu'il coïncide avec une voie de communication, ligne de chemin de fer, route ou chemin. On se trouve donc dans l'alternative de traverser les propriétés privées, de suivre, en déviant le tracé géométrique, une route ou une voie ferrée. La pose des appuis le long d'un chemin de fer ou en bordure d'une voie publique offre l'avantage toujours plus appréciable d'éviter le paiement d'indemnités à des tiers. D'après les articles 5 et 10 de la loi sur les installations électriques du 24 juin 1902, la Confédération a, en effet, le droit d'utiliser le domaine public et celui des chemins de fer, à condition de ne pas nuire au trafic, pour la construction des lignes télégraphiques et téléphoniques. Si les droits de la Confédération sont légalement bien établis, ils sont, en revanche, pratiquement de plus en plus limités. En Suisse, on songe très sérieusement à l'électrification de toutes les grandes lignes de chemins de fer. Elle est déjà en voie de réalisation en ce qui concerne la ligne du Gotthard. Une décision a été prise pour la ligne d'accès du Simplon de Brigue à Sion. Les sérieuses difficultés rencontrées par notre pays pendant la grande guerre européenne relativement à notre ravitaillement en charbon, le besoin très vivement ressenti de conquérir une indépendance économique plus grande et d'utiliser les beaux réservoirs de forces hydrauliques que possède heureusement la Suisse, l'intérêt qu'a notre pays à perfectionner la traction de ses chemins de fer si utilisés par le tourisme et le commerce internationaux, le développement de nos fabriques et industries électriques, tout cela nous fait entrevoir comme certaine une modification du système de traction de nos chemins de fer. Des tronçons de grandes lignes, tels que le Loetschberg, le Berthoud-Thoune, le Seetal, la Bernina, le Montreux-Oberland, les chemins de fer rhétiques pour n'en citer que quelques-uns, et des lignes entières de chemins de fer régionaux — trop nombreuses à énumérer — sont déjà électrifiées.

La construction de nouvelles lignes télégraphiques et téléphoniques le long de chemins de fer n'est plus recommandable en raison des perspectives qui se dessinent de plus en plus nettement. C'est pourquoi depuis quelques années, l'administration des télégraphes suisses n'a plus voulu reconstruire de lignes sur la propriété des chemins de fer, du moins le long des grandes lignes, et cherche