Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 29 (1938)
Heft: 16

Artikel: À propos des perturbations radioélectriques causées par les chemins de fer électrique

Autor: Duerler, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1058990

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A propos des perturbations radioélectriques causées par les chemins de fer électriques.

Par *W. Duerler*, Agno.

621.396.823

Partant d'une tentative déjà ancienne, l'auteur décrit l'équipement des pantographes avec des frotteurs en charbon, comme un moyen pour déparasiter les chemins de fer électriques; les frotteurs en charbon sont environ deux fois plus chers que les frotteurs en aluminium, mais ils durent 6 à 8 fois plus longtemps et usent beaucoup moins les lignes de contact. Diverses mesures d'exploitation sont discutées. La question des frais et de leur répartition est traitée en tenant compte des actions de déparasitage entreprises jusqu'à présent. Enfin, l'auteur adresse un pressant appel à toutes les entreprises ferroviaires pour leur demander d'entreprendre aussi rapidement que possible le déparasitage de leurs installations.

Auf Grund eines älteren Versuches wird die Ausrüstung des Pantographen mit Kohleschleifstücken besprochen als Mittel zur Entstörung der elektrischen Bahnen; die Kohleschleifstücke kosten etwa das Doppelte der Aluminiumschleifstücke, halten aber 6- bis 8mal länger und nützen die Fahrleitung bedeutend weniger ab. Bei Gebirgsbahnen, an deren Fahrleitung Eisbildung auftritt, dürften vor dem Pantographen besondere Eiskratzer nötig werden. Verschiedene Betriebsmassnahmen werden besprochen. Die Frage der Kosten und deren Verteilung wird unter Hinweis auf die bisherigen Entstörungsaktionen behandelt. Schliesslich richtet der Autor einen warmen Appell an sämtliche Bahnen, die Entstörung so rasch als möglich an die Hand zu nehmen.

(Traduction.)

Dans le Bulletin ASE 1938, No. 8, M. E. Trechsel, sous-chef de la division des télégraphes et téléphones des PTT, Berne, a décrit dans une communication fort intéressante de quelle façon les perturbations des auditions radiophoniques produites par les chemins de fer électriques peuvent être réduites dans une mesure supportable par l'emploi de prises de courant en forme de pantographes munis de frotteurs en charbon. De cette communication, on peut évidemment conclure que les PTT aimeraient suggérer aux administrations des chemins de fer électriques d'utiliser d'une façon générale des prises de courant à pantographes munis de frotteurs en charbon, ceci par suite des réclamations de plus en plus nombreuses qui émanent des auditeurs de TSF. La radiophonie étant dévenue, pour ainsi dire, un bien public, qui gagne peu à peu les hameaux les plus reculés, il est réellement nécessaire d'éliminer autant que possible de telles perturbations. Néanmoins, il ne faut pas oublier que, pour certaines entreprises ferroviaires, les suggestions des PTT se heurteraient pratiquement à certaines difficultés.

Lorsque, en 1918—1919, la maison Conradty à Nuremberg introduisit en Suisse les premiers frotteurs en charbon, l'auteur de cet article, qui s'occupait alors de l'électrification des Chemins de Fer Rhétiques, mais ne songeait naturellement pas encore aux perturbations radioélectriques, accepta immédiatement d'essayer ces frotteurs, car les avantages d'un frotteur en charbon glissant sur une ligne de contact en cuivre étaient évidents, puisque cette combinaison avait déjà donné depuis longtemps d'excellents résultats pour les collecteurs des machines électriques. Cet essai dut malheureusement être interrompu peu après, car, dans les tunnels où la glace est abondante, les chocs contre les glaçons faisaient tomber des parties du frotteur et la ligne de contact se prenait dans les encoches ainsi formées; ces encoches devenaient de plus en plus profondes, car la ligne de contact restait alors toujours à la même place du frotteur, au lieu de passer d'un côté à l'autre en suivant les zig-zags de la ligne. Il est vrai que les frotteurs présentaient alors le désavantage d'être constitués par un grand nombre de petites pièces de charbon; ces pièces étaient évidées afin de pouvoir être enfilées sur un tube commun. Les joints constituaient autant de points délicats.

Les frotteurs d'une seule pièce ne firent leur apparition en Allemagne que beaucoup plus tard. En 1934, l'auteur a vu à Stuttgart un frotteur de ce genre qui avait déjà fonctionné pendant 45 000 km sur les lignes de banlieue des Chemins de fer allemands. Ce frotteur était encore peu usé et il était si bien poli, que l'on pouvait admettre sans crainte d'erreur qu'il pourrait fonctionner encore pendant 45 000 km, soit donc au total 90 000 km. Il paraît d'ailleurs que l'on a constaté récemment, en Allemagne, des rendements de 200 000 km. A titre de comparaison, les frotteurs en aluminium utilisés au cours de ces 10 dernières années sur les Chemins de Fer Rhétiques atteignent une durée moyenne de 12 000 km. Les valeurs indiquées par M. Trechsel sont donc certainement des valeurs moyennes pour chemins de fer à lignes de contact correctement installées et, pour les lignes de tramways et les lignes de plaine, on peut tabler dans ces mêmes conditions sur une durée des frotteurs en charbon de 6 à 8 fois supérieure à celle des frotteurs en aluminium. Le prix des frotteurs en charbon pour un équipement complet de pantographe à deux frotteurs n'atteint même pas 2,5 fois celui des frotteurs en aluminium.

Bien qu'à cette époque déjà, les Chemins de Fer Rhétiques aient reçu de temps à autre des plaintes au sujet de perturbations radioélectriques, je ne pouvais néanmoins pas me décider à proposer de nouveaux essais avec des frotteurs en charbon, car le personnel d'exploitation n'avait plus guère confiance dans ces frotteurs depuis l'échec de la première tentative. Il est toutefois fort probable que les frotteurs modernes sont de meilleure qualité que ceux de 1919 et qu'ils peuvent résister plus facilement aux chocs. Je doute cependant que des essais aient déjà été entrepris dans des tunnels où la glace est abondante.

Sans être un auditeur de TSF, je suis parfaitement d'avis que, dans l'intérêt général, les entreprises ferroviaires doivent être instamment invitées à prendre toutes les mesures utiles afin de réduire de façon acceptable les perturbations engendrées par leurs exploitations. Les spécialistes estiment tous que les mesures ci-dessus sont pratiquement

réalisables. D'aucuns prétendent par contre que les citadins pourraient également réclamer une protection contre le vacarme des haut-parleurs... Mais ceci est une autre question.

Du seul point de vue de l'exploitation, les chemins de fer devraient adopter cette amélioration des prises de courant, d'une part à cause de la plus longue durée des frotteurs en charbon et, d'autre part, à cause de l'usure beaucoup plus faible des lignes de contact. Ce dernier point est particulièrement important pour les lignes à très fort trafic, pour les tramways par exemple. Les spécialistes en matière ferroviaire peuvent d'ailleurs s'en rendre compte en étudiant sur place les conditions dans le cas d'un chemin de fer déparasité. Il suffit de mentionner les résultats obtenus à Bâle, Bienne, Lugano et au chemin de fer du Sihltal. Pour pouvoir constater par des chiffres la moindre usure des lignes de contact, il faut évidemment observer les installations pendant quelques années.

Pour les chemins de fer de montagne, où les lignes de contact peuvent être recouvertes d'une couche de glace, il est recommandable de prévoir une seconde prise de courant ou, lorsque la tension à la ligne de contact est relativement faible, au moins une sorte d'archet avec frotteur métallique, servant à racler la glace en avant de la prise de courant à pantographe. Cette disposition présente toutefois le désavantage d'obliger à tourner la voiture motrice aux stations terminus, afin que le racloir à glace soit toujours en avant, lorsqu'il doit être utilisé à plusieurs reprises (il suffit généralement de ne procéder qu'à un seul raclage matinal).

En outre, les suggestions de M. Trechsel se heurtent, en pratique, à certaines difficultés, en particulier l'affirmation que les mesures doivent être appliquées simultanément à toutes les voitures circulant sur un trajet déterminé et qu'il serait absolument inutile de vouloir déparasiter seulement quelques voitures ou certains parcours d'une ligne de chemin de fer. En effet, il arrive fréquemment que les voitures d'un chemin de fer doivent utiliser les voies d'une gare ou même d'un parcours d'une autre entreprise, qui n'emploie pas encore des frotteurs en charbon. Ce cas n'a peut-être pas une très grande importance durant la période transitoire, car, à St-Gall par exemple, il a été possible de déparasiter un seul tronçon (Teufenerstrasse). Un déparasitage est par contre impossible dans le cas où des voitures d'un réseau non munies de frotteurs en charbon doivent emprunter les lignes d'un autre réseau déparasité; dans un pareil cas, le polissage des lignes de contact ne peut pas être conservé. Durant la période de transition, les voitures d'une autre entreprise ferroviaire qui doivent circuler sur un réseau déparasité pourraient, au besoin, être équipées de deux prises de courant différentes à pantographe. L'une d'elles, munie d'un frotteur en charbon, pourrait être utilisée sur le parcours à ligne de contact polie, tandis que l'autre, munie d'un frotteur en aluminium, ne serait utilisée que sur les parcours non encore déparasités.

Ces difficultés seraient toutefois entièrement supprimées s'il ne s'agissait pas seulement de déparasiter tel ou tel réseau ferroviaire, mais bien d'exécuter le *déparasitage général* de tous nos chemins de fer électriques, ce qui permettrait de supprimer ainsi les perturbations radioélectriques les plus désagréables, celles qui sont causées par les prises de courant des voitures. Evidemment, il se pourrait que les auditeurs de TSF deviennent ensuite de plus en plus exigeants et demandent encore la suppression des perturbations secondaires causées par la mauvaise commutation des moteurs de traction ou des moteurs auxiliaires de certains chemins de fer. Le déparasitage de ces moteurs peut d'ailleurs se faire sans grandes dépenses par le montage de condensateurs et de bobines de self.

Une autre difficulté, qu'il y aurait lieu de mentionner, réside dans le fait que ces frotteurs en charbon sont généralement de provenance étrangère. A vrai dire, la Suisse n'est heureusement pas un pays à régime autarchique et, même si tous nos chemins de fer devaient être équipés de tels frotteurs en charbon, leur importation n'atteindrait pas une valeur capable d'influencer notre balance commerciale. Il existe d'ailleurs déjà une maison suisse qui peut livrer des frotteurs de ce genre (CE-CE Graphitwerke A.-G., Affoltern-Zurich).

Pour les nouvelles lignes de chemin de fer (en Suisse, ce cas ne se produira probablement pas avant longtemps), ou pour les lignes à électrifier, l'emploi de pantographes à frotteurs en charbon présente d'ailleurs un intérêt évident pour les entreprises ferroviaires, car ces prises de courant sont économiques et ne représentent qu'une augmentation négligeable des frais d'installation. Dans un cas de ce genre, on pourra donc demander que les installations soient prévues dès le début de façon à éviter des perturbations radioélectriques.

Les conditions sont plus difficiles pour les chemins de fer déjà électrifiés, ce qui est actuellement le cas le plus fréquent. Les frais ont alors une certaine importance, surtout pour les entreprises qui possèdent un grand nombre de voitures motrices, par exemple les entreprises de tramways, comme le mentionne M. Trechsel. On touche ainsi au point essentiel, la *question des frais* et de leur *répartition*.

Chacun sait que la crise économique et la concurrence du trafic routier ont affecté presque tous nos chemins de fer. La question des frais est donc prépondérante. Là où la caisse est vide, ni le législateur, ni l'huissier n'en peuvent rien tirer. Pour les chemins de fer dans lesquels une action de déparasitage a déjà été entreprise, l'administration des télégraphes et téléphones a bien voulu prendre à sa charge le $^1/_3$ des frais et elle continuera a agir de même par la suite. En outre, pour les chemins de fer dont les finances sont fortement obérées, elle recherchera comme par le passé à inciter également d'autres intéressés à participer financièrement à cette action.

Maintes entreprises ferroviaires estiment que les bases juridiques ne sont pas encore suffisantes pour

les contraindre à prendre des mesures de déparasitage. Toutefois, maintenant que l'on sait de façon certaine que les perturbations radioélectriques causées par les chemins de fer électriques peuvent être ramenées à une valeur acceptable par des moyens relativement simples et que ces mesures permettent d'autre part d'importantes économies d'exploitation (les dépenses engagées s'amortissent assez rapidement), on devrait pouvoir s'attendre à ce que les administrations ferroviaires prennent d'elles-mêmes ces mesures de déparasitage dans l'intérêt général, ceci sans y être expressément obligées et par simple entente à l'amiable avec les PTT. Si les PTT veulent bien faciliter ces travaux pour certains chemins de fer par une contribution et par l'entremise d'autres intéressés, on ne peut que les approuver. En effet, pour les nombreuses entreprises ferroviaires déficitaires, ce sont précisément les premiers frais d'installation qui exigent un certain capital difficile à obtenir et constituent le principal obstacle, même si ces sommes doivent être largement amorties par la suite.

Dans les agglomérations importantes, le déparasitage est de toute évidence, surtout pour les tramways qui causent des perturbations à proximité immédiate des auditeurs. Ce serait toutefois une grave erreur que de croire que l'on pourrait renoncer au déparasitage des chemins de fer interurbains. En effet, la radio répond à un besoin encore plus grand pour les habitants des contrées peu peuplées que pour les citadins.

On ne peut donc que recommander vivement aux administrations de toutes les entreprises ferroviaires, sans exception, de prendre la chose en main et d'entreprendre d'elles-mêmes, sans y être contraintes, les mesures aptes à supprimer les perturbations radioélectriques, ceci dans leur propre intérêt. A notre époque de réclame tapageuse, cette action pourrait certainement être utilisée à des fins de propagande en faveur de nos chemins de fer, parmi les très nombreux auditeurs de TSF. Si les chemins de fer déparasités se servaient de la radio pour attirer les voyageurs, il n'y aurait là rien de paradoxal.

M. Trechsel signale que le déparasitage des chemins de fer a déjà fait de grands progrès. A mon avis, ce qui a été fait n'est guère considérable, car sur les quelque 130 chemins de fer électriques (y compris les tramways), 13 seulement ont déjà pris des mesures de déparasitage (pour 15 autres, le déparasitage est à l'étude). On doit donc constater que fort peu de chose a été fait jusqu'ici, surtout si l'on considère que les chemins de fer fédéraux en particulier n'ont encore rien entrepris en ce sens, à part quelques essais. J'espère que ces explications contribueront, dans l'intérêt des 450 000 sans-filistes suisses, à la réalisation rapide du déparasitage depuis longtemps nécessaire de tous nos chemins de fer électriques. Les entreprises ferroviaires qui se décidèrent les premières, eurent l'avantage de pouvoir obtenir de divers côtés les appuis nécessaires. De même, celles qui n'hésiteront pas trop longtemps n'auront certainement pas à le regretter.

Sollen unsere jungen Ingenieure und Techniker zur Uebersee-Tätigkeit angeregt werden?

Es sind etwa zwei Jahre her, dass die Schweizerische Technische Stellenvermittlung (STS) Zürich, Tiefenhöfe 11, in Verbindung mit dem Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller unternahm, jungen Angehörigen technischer Berufe, die sich sprachlich und beruflich weiter ausbilden wollten, zu Stellen in Uebersee zu verhelfen.

Dank der zielbewussten und ausserordentlich sorgfältigen Vorbereitung durch die STS und unterstützt durch die energische und selbstlose Mithilfe einiger Auslandschweizer, hatte die Aktion einen über alle Erwartungen guten Erfolg, konnten doch über 70 junge Leute in entsprechende Stellungen gebracht werden, die zum grössen Teil die Anfangserwartungen der Kandidaten übertrafen. Allerdings haben inzwischen Nachfrage und Angebot stark nachgelassen, einmal im Hinblick auf den Rückgang der Konjunktur in gewissen überseeischen Ländern und zum andern infolge der Besserung der Verhältnisse in der Industrie der Schweiz selbst. Sicher werden sich aber auch hier die Verhältnisse in absehbarer Zeit wieder ändern, so dass sich neuerdings die Frage stellen wird, technisch gebildetes Personal im Auslande unterzubringen. Dabei wird man dann vor dem Problem stehen, ob es wirklich am Platze ist, tüchtige technisch gebildete Leute zur Uebernahme von überseeischen Stellungen zu veranlassen.

Die Antwort darauf erhält man aber eindeutig, sobald man sich daran erinnert, welch grosse Zahl junger Leute Jahr um Jahr auswanderten, als noch die Grenzen der ganzen Welt uns offenstanden. Die auf Grund ihrer Aktion von der STS in Uebersee placierten jungen Schweizer bilden ja nur einen kleinen Bruchteil derer, die damals auf natürlichem Wege und beinahe unbemerkt auswärtige Stellungen fanden.

Angesichts der Einreise-Erschwerungen der meisten Länder ist es aber nun doch dringend nötig, dass unser junger technischer Nachwuchs im Kampfe gegen seine Abschliessung in den engen Grenzen unseres Landes unterstützt wird, hat sich doch der jetzige Zustand schon in recht unangenehmen Konsequenzen bemerkbar gemacht. Wenn unserem technischen Nachwuchs noch auf lange Zeit hin die Grenzen gesperrt bleiben, wird sich der Mangel an Möglichkeiten, sich sprachlich und beruflich im Auslande zu vervollkommnen, den Horizont zu erweitern, noch viel schärfer bemerkbar machen.

Die Aktion der STS soll aber namentlich auch dazu beitragen, dass gute Auslandstellen auch wieder mit tüchtigen Schweizern besetzt werden. Ein gewisser Prozentsatz der heute im Ausland untergebrachten und dort verbleibenden Leute wird zweifellos einmal auch zu leitenden Stellungen emporsteigen und sich den schweizerischen Pionieren im Ausland anreihen, die erfahrungsgemäss dem Ansehen schweizerischer Technik die grössten Dienste leisten. Es wäre somit kurzsichtig, wollte man wegen des momentanen Inlandsbedarfes die jungen Leute davon abhalten, nach alter Sitte nach den Ländern auszuwandern, die hiezu noch eine Möglichkeit bieten.

Da nun die STS ihren Tätigkeitsbereich dauernd auch auf die Beschaffung von Ausland- und vornehmlich Ueberseestellen ausgedehnt hat, hält sie nach wie vor Umschau nach jungen Leuten, die bereit sind, ihr Arbeitsfeld jenseits des Meeres zu suchen. Dabei kann sie aber nur ganz tüchtige, in ihrem Beruf theoretisch und praktisch vollkommen ausgebildete ledige Leute, im allgemeinen im Alter von nicht mehr als 30 bis 32 Jahren, in Betracht ziehen, die aus voller Ueberzeugung nach Uebersee ziehen wollen und diesen Ent-