Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 18 (1940)

Heft: 2

Artikel: Eine Anwendung der "Anti-side-tone" Schaltung = Une application du dispositif anti-local

Autor: Kaufmann, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873294

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: 16.07.2025

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

Mikrophonstromkreis geschlossen ist, löscht er durch Druck auf einen Knopf das grüne Licht „Achtung" im Studio aus, was als Zeichen zum Beginn der Sendung aus diesem Studio aufzufassen ist. Am Schlusse der Darbietung drückt der Kapellmeister oder der Vortragende auf den roten „Schlussknopf" und bringt dadurch die kleine rote Lampe dieses Studios beim Techniker sowie beim Sprecher zum Flackern. Der Techniker unterbricht den Mikrophonstromkreis des Studios, indem er sein Potentiometer oder das Gruppenpotentiometer schliesst, und löscht damit automatisch und endgültig auch die rote Inschrift und die kleinen roten Lampen aus.

In der Regie sind vier Grammophonteller montiert, von denen zwei mit Synchronmotoren und zwei mit Asynchronmotoren ausgerüstet sind. Alle vier Grammophone können als Vierwegmischer geschaltet werden für die Sendung oder aber, über einen Spezialverstärker, nur zum Abhören in der Regiezelle bei Abwesenheit des Technikers. Die zwei Grammophone mit Asynchronmotoren haben einen Spezialantrieb mit starker Uebersetzung und der Möglichkeit, die Geschwindigkeit des Drehtellers vorübergehend zu verlangsamen oder zu erhöhen. Dies ist von Vorteil, wenn von selbstaufgenommenen Platten Reden oder Musikstücke gegeben werden, die mehr als eine Plattenseite füllen. Man spielt die erste Seite bis zu einer während der Aufnahme markierten Stelle; in diesem Moment setzt man auf dem zweiten Plattenteller die Nadel auf die hier ebenfalls vorhandene Kennrille. Auf beiden Platten ist ein Stück weit das gleiche Thema. Mit einem Kopfhörer kann man die zweite Platte abhören, ohne dass die Modulation auf den Sender geht, und sie mittelst der Geschwindigkeitsregulierung genau auf den Takt oder das Wort der ersten Platte einstellen. In diesem Moment schaltet man die zweite Platte in die Sendung, wodurch gleichzeitig die erste ausgeschaltet wird. So ist ein wirklich lückenloses Abspielen der aufgenommenen Platten möglich.

Es würde viel zu weit führen, wollte man alle Details der umfangreichen Apparatur anführen; auf alle Fälle hat sie sich bis heute als sehr zweckmässig erwiesen. Die Anlage erfordert aber auch beträchtlichen Unterhalt, werden doch sämtliche Verstärker jeden Monat einmal auf Frequenztreue über das ganze Frequenzband und auf den Klirrfaktor geprüft. Auch die Anodenströme aller Röhren werden regelmässig kontrolliert; dass dies viel Zeit in Anspruch nimmt, ist ohne weiteres verständlich. *W. Roos.*

Die gesamte Verstärkeranlage und Kontrolleinrichtung wurde von der Bell Telephone Mfg. Co. geliefert; sie wurde nach Möglichkeit in der Fabrik in Zürich zusammengestellt.

Die Grammophonabspieltische mit Abhörverstärker sind vom Albiswerk Zürich geliefert worden.

l'inscription rouge ainsi que les différentes petites lampes rouges.

Dans le local de régie sont montés quatre plateaux à disques, dont deux munis de moteurs synchrones et deux de moteurs asynchrones. Les quatre gramophones peuvent être connectés comme mélangeurs à 4 voies pour l'émission ou, par l'intermédiaire d'un amplificateur spécial, seulement pour l'écoute dans la cabine de régie en l'absence du technicien. Les deux gramophones munis de moteurs asynchrones ont un dispositif de commande spécial à forte démultiplication permettant de diminuer ou d'augmenter passagèrement la vitesse du plateau tournant. Ceci présente un avantage lorsqu'on transmet des disques de discours ou de morceaux de musique enregistrés par les soins du studio et que ces enregistrements mettent plus d'une surface de disque à contribution. On fait tourner l'une des surfaces jusqu'à un certain point marqué au cours de l'enregistrement, puis on pose l'aiguille sur la rainure également indicatrice du disque du deuxième plateau. Les deux disques ont, sur un certain parcours, le même enregistrement. Au moyen d'un récepteur, on écoute le deuxième disque sans transmettre la modulation sur l'émetteur, et on règle la vitesse exactement au rythme ou à la parole du premier disque. A ce moment, on transmet le deuxième disque sur l'émetteur tout en déconnectant le premier disque. Ainsi, on peut réaliser une transmission ininterrompue des disques.

Il est impossible de mentionner dans cet article tous les détails des vastes installations du studio. Toujours est-il qu'elles ont donné d'excellents résultats jusqu'à ce jour. Ces installations exigent un entretien considérable, car il est nécessaire de contrôler chaque mois tous les amplificateurs au point de vue de la constance des fréquences sur toute la bande et du coefficient de distorsion non-linéaire. Les tensions-plaque de toutes les lampes sont également contrôlées de façon régulière; on comprend sans autre que ce travail aussi demande beaucoup de temps.

L'installation complète des amplificateurs et de contrôle a été fournie par la Bell Telephone Mfg. Co. et montée autant que possible dans la fabrique de Zurich.

Les pupitres des gramophones avec les amplificateurs d'écoute ont été fournis par les Albiswerke à Zurich.

Eine Anwendung der „Anti-side-tone"-Schaltung.

Von *J. Kaufmann.* 621.395.665.3 534.846

In den „Technischen Mitteilungen" Nr. 1 von 1935 wurde die sog. „Anti-side-tone"-Schaltung unserer Teilnehmerstation kurz erläutert. Neuerdings wird sie als „Schaltung mit Rückhördämpfung" be-

Une application du dispositif anti-local.

Par *J. Kaufmann.* 621.395.665.3 534.846

Dans le „Bulletin technique" No 1 de 1935, nous avions décrit brièvement le dispositif anti-local de notre station d'abonné. Nous avions indiqué que si l'on appliquait judicieusement le principe du pont

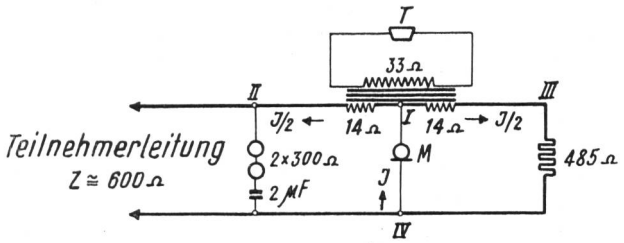

Fig. 1

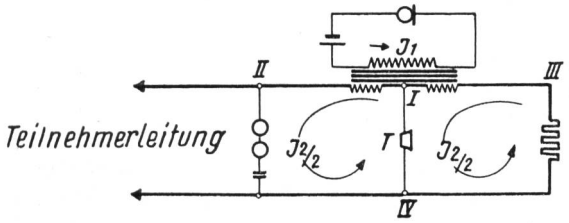

Fig. 2

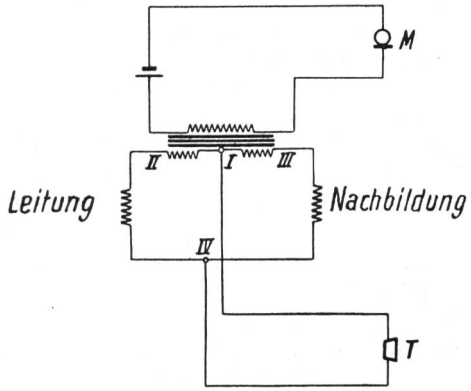

Fig. 3

zeichnet. Es wurde dargelegt, dass durch die sinnreiche Anwendung der Brückenschaltung von Wheatstone die ins eigene Mikrophon gesprochenen Worte und die in der Nähe desselben auftretenden Geräusche im eigenen Hörer nicht oder nur schwach wahrgenommen werden.

Jene Schaltung kann auch nach Fig. 1 dargestellt werden. Darin erkennt man folgendes: Wird das Mikrophon M als Generator bzw. als Stromquelle betrachtet, wo der Strom J erzeugt wird, so teilt sich dieser Strom im Punkt I in zwei genau gleich grosse Teile J/2, wenn der Widerstand I-II-IV gleich gross ist wie der Widerstand I-III-IV. Die beiden Wicklungshälften 14 Ω I-II und I-III können die Hörerwicklung 35 Ω nicht induzieren, weil jede für sich von einem Strom durchflossen wird, der dem in der anderen Wicklung fliessenden entgegengesetzt ist. Die beiden Ströme heben sich gegenseitig in der Induktionswirkung auf. Der im Mikrophon erzeugte Strom wird im Hörer nicht wahrgenommen. Die Wirkung der „Anti-side-tone"-Schaltung tritt in dieser Darstellungsart sehr anschaulich in Erscheinung, ohne dass ihre Wirkungsart physikalisch bekannt sein muss. Der Widerstand 485 Ω ist der de Wheatstone, les mots prononcés devant le microphone et les bruits se produisant à proximité du microphone n'arrivaient pas, ou seulement très atténués au récepteur de la personne qui parle.

Ce dispositif peut aussi être expliqué d'après la figure 1 qui permet de constater ce qui suit: Le microphone M étant considéré comme générateur, c'est-à-dire comme la source du courant J, ce courant se partage au point I en deux parties égales J/2 si la résistance I-II-IV est égale à la résistance I-III-IV. Les deux moitiés d'enroulement 14 Ω I-II et I-III ne peuvent pas influencer par induction l'enroulement du récepteur du fait que chacune d'elles est parcourue par un courant opposé. Les deux courants annulent mutuellement leur effet d'induction. Le courant engendré dans le microphone est imperceptible dans le récepteur. L'effet du dispositif anti-

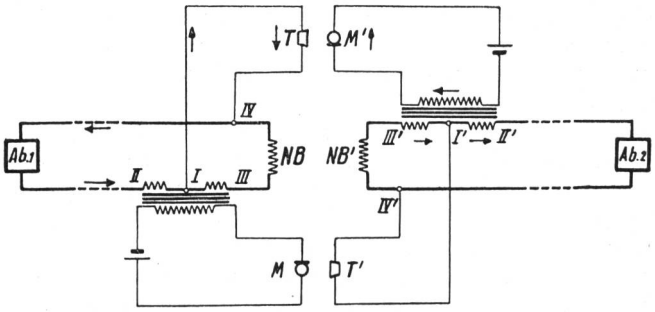

Fig. 4

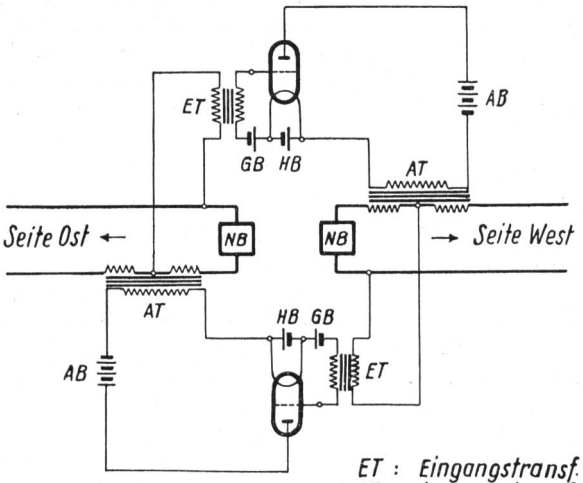

Fig. 5

ET : Eingangstransf.
AT : Ausgangstransf.
HB : Heizbatterie
AB : Anodenbatterie
GB : Gitterbatterie
NB : Nachbildung

Teilnehmerleitung = ligne d'abonné
Leitung = ligne
Nachbildung = équilibreur
Seite Ost = côté Est
Seite West = côté Ouest
ET = transformateur d'entrée
AT = transformateur de sortie
HB = batterie de chauffage
AB = batterie d'anode
GB = batterie de grille
NB = équilibreur

Ausgleich für die Teilnehmerleitung mit der Weckerpartie. Er ist, um den Ausdruck aus der Verstärkertechnik anzuwenden, nichts anderes als die Leitungsnachbildung, wie sie beim Zweidrahtverstärker angewandt wird.

Das Prinzip eines solchen Verstärkers kann mit Hilfe dieser Darstellung ebenfalls auf anschauliche Art leicht verständlich gemacht werden. Bekanntlich dürfen in einer im Gleichgewicht befindlichen Brückenschaltung von Wheatstone Generator bzw. Stromquelle und Galvanometer gegeneinander vertauscht werden, ohne dass das Gleichgewicht gestört wird. Dasselbe gilt selbstredend auch für die „Anti-side-tone"-Schaltung der Teilnehmerstation. Bei gleichbleibenden Wicklungsverhältnissen der Mikrophonspule ändert sich allerdings der Wirkungsgrad. Dies sei aber für die nachfolgenden Ueberlegungen der Einfachheit halber nicht berücksichtigt. Bei Vertauschung von Mikrophon und Hörer wird vor allem die ZB-Schaltung in eine LB-Schaltung umgewandelt, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist. Die Stromverteilung und die Wirkung des Stromkreises sind gegenüber dem Stromkreis in Fig. 1 verschieden. Wir betrachten wiederum das Mikrophon M als Generator. Dieser erzeugt den Strom J_1, welcher seinerseits in der Mikrophonspule den Sekundärstrom J_2 induziert. Sind nun, wie für das Gleichgewicht der Brückenschaltung vorausgesetzt werden muss, die Widerstände I-II-IV und I-III-IV einander gleich, so werden in den beiden Wicklungen I-II und I-III zwei Ströme gleicher Grösse und gleicher Richtung erzeugt, also je $J_2/2$. Ihre Wirkung ist in Fig. 2 eingezeichnet. Die Punkte I und IV werden dadurch auf gleiches Potential gesetzt, so dass die Wirkung auf den Hörer T aufgehoben wird. Hier sei nebenbei erwähnt, dass der Strom in der Wicklung I-II auf den Strom in der Wicklung I-III einwirkt, und umgekehrt. Diese Erscheinung kann der Einfachheit halber in den Ueberlegungen ebenfalls weggelassen werden, ohne dass das Endziel derselben beeinträchtigt wird.

Diese hier erläuterte Neutralisierung des Hörerstromkreises wird nun bei den Zweidraht-Verstärkern ausgenützt, um die Rückkopplung von einer Verstärkerrichtung auf die andere zu unterdrücken. In Fig. 3 ist der im Prinzip schon in Fig. 2 dargestellte Stromkreis umgezeichnet und für das Verständnis des Zweidrahtverstärkers zurechtgelegt. Die Widerstände I-II und I-III sind genau gleich gross. Der Widerstand II-IV setzt sich zusammen aus dem Scheinwiderstand der Leitung und demjenigen des an deren Ende angebrachten Abschlusses (Teilnehmerstation). III-IV ist die genaue Nachbildung von II-IV. Man erkennt also bereits das in Fig. 2 erläuterte Zusammenspiel der einzelnen Schaltungselemente. Werden zwei solche Stromkreise nach Fig. 4 zusammengefügt, so erhält man die für das Verständnis des Zweidraht-Verstärkers notwendige Grundskizze. Diese beiden „Anti-side-tone"-Schaltungen wirken jede für sich selbst in der bekannten Weise und verhindern dadurch, wie schon erwähnt, die Rückkopplung zwischen den beiden Verkehrsrichtungen.

Nehmen wir an, der Sprechstrom verlaufe momentan von Ab. 1 zu Ab. 2. Sein Weg geht über den

local apparaît très clairement dans ce genre de montage sans qu'il soit nécessaire d'en connaître la nature physique. La résistance 485 Ω rétablit l'équilibre avec le circuit d'abonné équipé d'une sonnerie. Elle n'est rien d'autre, pour employer l'expression en usage dans la technique des répéteurs, qu'un équilibreur tel qu'on en emploie dans les répéteurs pour circuits à deux fils.

Le principe d'un de ces répéteurs peut aussi être facilement expliqué à l'aide de ce schéma. On sait qu'un générateur ou une source de courant et un galvanomètre montés d'après le principe du pont de Wheatstone peuvent être échangés l'un contre l'autre sans que l'équilibre soit rompu. Cette règle est naturellement aussi valable pour le dispositif anti-local d'une station d'abonné. Il est vrai que, les rapports des enroulements de la bobine du microphone restant les mêmes, l'effet varie. Cependant, pour plus de simplicité, il n'en a pas été tenu compte dans ces considérations. Lorsqu'on échange le microphone contre le récepteur, on transforme avant tout le montage BC en un montage BL comme le montre la fig. 2. La répartition du courant et l'effet du circuit sont différents par rapport au circuit de la fig. 1. Considérons de nouveau le microphone M comme générateur. Celui-ci engendre le courant J_1 qui, de son côté, induit le courant secondaire J_2 dans la bobine du microphone. Si les résistances I-II-IV et I-III-IV sont égales entre elles, comme l'exige l'équilibre du montage en pont, les deux enroulements I-II et I-III seront parcourus par deux courants $J_2/2$ de même intensité et de même sens. Leur effet est représenté à la fig. 2. Les points I et IV prennent alors le même potentiel, ce qui supprime l'effet sur le récepteur T. Rappelons en passant que le courant de l'enroulement I-II exerce une influence sur le courant de l'enroulement I-III et inversement. Ce phénomène peut également être négligé dans notre développement sans nuire à ses conclusions.

La neutralisation du circuit du récepteur que nous avons décrite est utilisée dans les répéteurs pour circuit à deux fils pour supprimer le couplage par réaction d'une direction sur l'autre. Le circuit représenté en principe à la fig. 2 a été reporté sur la fig. 3 de telle façon qu'il permet de comprendre le fonctionnement du répéteur pour circuit à deux fils. Les résistances I-II et I-III ont exactement la même valeur. La résistance II-IV se compose de l'impédance de la ligne et de celle de l'appareil raccordé à son extrémité (station d'abonné). La résistance III-IV est l'équilibreur exact de la résistance II-IV. On reconnaît ainsi tout de suite le jeu des divers éléments expliqué à la fig. 2. Si l'on combine deux de ces circuits selon la fig. 4, on obtient le schéma de principe permettant de comprendre le fonctionnement du répéteur pour circuit à deux fils. Ces deux dispositifs anti-local fonctionnent chacun pour soi de la manière usuelle et empêchent ainsi, comme nous l'avons vu, le couplage par réaction des deux directions.

Supposons un instant que le courant téléphonique circule de Ab. 1 à Ab. 2. Il passera par le récepteur T et, en parallèle, par l'équilibreur NB. Le récepteur T excite le microphone M'. Le courant ainsi engendré

Hörer T und parallel über die Nachbildung NB. Ersterer erregt das Mikrophon M'. Der dadurch in der Primärwicklung der zugehörigen Mikrophonspule erzeugte Strom induziert in den Wicklungen I'-II' und I'-III' Ströme gleicher Grösse. Die Punkte I' und IV' erhalten gleiches Potential, und der Hörer T' ist „neutralisiert", d. h. er wird nicht erregt. Eine Beeinflussung des Mikrophons M durch den Hörer T' ist nicht möglich. Voraussetzung für diesen Gleichgewichtszustand ist, dass der Scheinwiderstand der Nachbildung NB' genau gleich gross ist wie derjenige von Ab. 2 mit seiner Leitung.

Von der Wicklung II-I-III wird auch der Stromkreis des Mikrophons M erregt. Dies ist aber nicht von Belang, weil in der Richtung vom Mikrophon M zum Hörer T' keine Uebertragung stattfinden kann.

Zum Schluss sei in Fig. 5 das vereinfachte Prinzip eines Zweidraht-Verstärkers dargestellt.

An Stelle von Hörer und Mikrophon treten in jeder Verkehrsrichtung je ein Verstärkerrohr, und zwar an Stelle des Hörers das Röhrengitter und an Stelle des Mikrophons die Anode. Der bisher als Mikrophonspule erwähnte Uebertrager wird hier als Ausgangstransformator bezeichnet. Neu ist der Eingangstransformator ET hinzugekommen. Er ist schaltungstechnisch notwendig wegen der Gitterbatterie, hat aber auf die bisherigen Erklärungen keinen Einfluss.

dans l'enroulement primaire de la bobine du microphone induit dans les enroulements I'-II' et I'-III' des courants de même intensité. Les points I' et IV' reçoivent le même potentiel et le récepteur T' est „neutralisé". Il est donc impossible que le récepteur T' influence le microphone M. Pour arriver à cet équilibre, il faut que l'impédance de l'équilibreur NB' ait exactement la même valeur que celle de Ab. 2 avec sa ligne.

L'enroulement II-I-III excite aussi le circuit du microphone M. Cela n'a toutefois pas d'importance, puisque aucune transmission ne s'effectue du microphone M au récepteur T'.

Enfin, la fig. 5 montre le principe simplifié du répéteur pour circuit à deux fils.

A la place du récepteur et du microphone, on a pour chaque direction une lampe amplificatrice dont la grille remplace le récepteur et l'anode le microphone. La bobine de microphone faisant fonction de translateur est remplacée par un transformateur de sortie. A cet ensemble vient s'ajouter un transformateur d'entrée, qui est indispensable au point de vue technique à cause de la batterie de grille, mais qui ne change rien aux explications données.

Telephontaxen, Verhütung von Verlusten.

Von *Alfred Lehmann*, Bern. 654.15.03.(494)

Kreditierung. Während im allgemeinen der Benützer eines Verkehrsmittels die beanspruchte Leistung zum voraus bezahlen muss (Postfrankatur, Bahnfahrkarte, Telegrammtaxe), ist die Telephonverwaltung durch die Natur ihres Betriebes genötigt, vorab zu leisten und die Vergütung zu kreditieren. Je nach der Ordnung des Taxbezuges erstreckt sich die Kreditierung auf kürzere oder längere Zeit. Ein schweizerischer Telephonteilnehmer z. B. erhält für seine im Januar geführten Gespräche die Rechnung etwa am 10. Februar. Die Verwaltung räumt ihm die einzig in der Schweiz so lange Zahlungsfrist von 30 Tagen ein, die noch um eine Mahnfrist von 5 Tagen weiter ausgedehnt wird, so dass Gespräche, die anfangs Januar geführt worden sind, schliesslich 2½ Monate später, d. h. Mitte März, bezahlt werden müssen. In diesen 2½ Monaten wurde das Telephon weiter benützt und die entsprechenden Taxen sind aufgelaufen. Ebenso ist es mit den Abonnementstaxen, seitdem für diese nicht mehr halbjährlich zum voraus, sondern am Ende jedes Monats Rechnung gestellt wird (seit 1. VII. 1934).

Zahlungsschwache Teilnehmer. Das Telephon hat als nützliches, zeitsparendes Verkehrsmittel in weiten Bevölkerungskreisen Eingang gefunden. Durch Tiefhaltung der Abonnementstaxen, dann durch den monatlichen Bezug derselben statt wie früher halbjährlich, ferner durch Verzicht auf eine Mindestdauer, durch Aufhebung der Entfernungszuschläge usw., wurde in der Schweiz die Uebernahme des

Taxes téléphoniques. Mesures prises pour éviter les pertes.

Par *Alfred Lehmann*, Berne. 654.15.03(494)

Octroi de crédits. Alors que, d'une manière générale, tous les services de communication font payer d'avance (affranchissement postal, billet de chemin de fer, taxe télégraphique) les prestations demandées par les usagers, l'administration des téléphones, par la nature même de son service, est obligée de fournir d'abord ses prestations et d'accorder un crédit pour leur paiement. Suivant la façon dont est organisée la perception des taxes, ce crédit peut être à plus ou moins long terme. Ainsi, un abonné au téléphone suisse ne reçoit que le 10 février environ le compte des conversations qu'il a échangées en janvier. L'administration lui accorde un délai de paiement de 30 jours, délai qu'on ne rencontre qu'en Suisse, prolongé encore, après avertissement, d'un délai de 5 jours, de sorte que, finalement, l'abonné n'est tenu de payer les conversations qu'il a échangées au début de janvier que 2½ mois plus tard, soit au milieu de mars. Pendant ces 2½ mois, il a continué d'utiliser son téléphone et les taxes se sont accumulées. Il en va de même pour les taxes d'abonnement depuis qu'elles ne sont plus perçues d'avance par semestre mais seulement à la fin de chaque mois (1. VII. 1934).

Abonnés de solvabilité limitée. Le téléphone, grâce aux précieux services qu'il rend et aux gains de temps qu'il procure, est devenu de plus en plus populaire. En maintenant à un niveau assez bas les taxes d'abonnement, en percevant ces taxes par mois au lieu de les percevoir par semestre, comme autrefois, en renonçant, d'autre part, à une durée