

**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:** 4 (1926)

**Heft:** 1

**Artikel:** Le rendement des réseaux téléphoniques ruraux suisses

**Autor:** Möckli, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873855>

### **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:** 28.04.2026

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

## Le rendement des réseaux téléphoniques ruraux suisses.

Par A. Möckli, Berne.

Pendant la période qui embrasse les années 1900 à 1914, le réseau téléphonique suisse s'est augmenté chaque année, en moyenne, de 12 stations centrales et sous-centrales ou stations intermédiaires. En 1915, l'augmentation fut nulle. Avec 1916 débute une nouvelle période d'accroissement. En effet, cette année-là a vu naître 4 nouvelles stations centrales, l'année 1917 11, 1918 22, 1919 44, 1920 58, 1921 64, 1922 40, 1923 21. Comme on voit, la période allant de 1919 à 1922 détient le record. L'augmentation fut si anormale, si vertigineuse, qu'il devait presque fatalement en résulter des solutions malheureuses. Ceci était d'autant plus inévitable que, pendant les années de guerre, l'effort général tendait vers une fabrication intense des munitions, ce qui empêcha l'industrie téléphonique de suivre le progrès. On créa des réseaux téléphoniques avec les moyens ordinaires ou connus à ce moment-là, réseaux qui ne comptaient très souvent qu'un nombre très restreint d'abonnés. En même temps, la main-d'œuvre appelée à desservir ces réseaux minuscules renchérisait. Aussi l'impression générale était que, dans la plupart des réseaux, les recettes ne couvraient pas les dépenses d'exploitation. C'est pourquoi on se décida de procéder, pendant toute l'année 1924, à une comptabilité exacte par réseau. Le travail qui en résulta pour les offices d'exploitation donna lieu à d'amères critiques; il fut considérable, il est vrai, mais il a fourni des renseignements d'une haute valeur. Ce qui était obscur il y a 2 ans, est clair aujourd'hui. Il est fort probable que la statistique fournisse pour tel ou tel réseau, détruit p. ex. cette même année 1924 par une chute de neige ou soumis à une révision complète, des chiffres par trop pessimistes. Par contre, il en est d'autres où aucun travail d'entretien n'a été fait, faute de temps; pour ces réseaux, le rendement obtenu pour 1924 serait trop favorable. Néanmoins, on peut considérer les résultats de la statistique comme exacts dans leur ensemble. Elle fournit des directives extrêmement utiles pour le développement futur du réseau.

Dans l'étude qui suit nous signalerons quelques chiffres relatifs au rendement des réseaux ruraux et aux frais d'établissement des lignes d'abonnés.

Le tableau suivant illustre la situation dans laquelle on se trouve:

| Réseaux |       | Rendement<br>%  | Abonnés        |       |            |
|---------|-------|-----------------|----------------|-------|------------|
| Nombre  | %     |                 | Nombre en tout | %     | Par réseau |
| 55      | 5,2   | au-dessus de 10 | 59611          | 40,9  | 1085       |
| 133     | 12,7  | 10 à 5          | 44973          | 30,9  | 338        |
| 223     | 21,0  | 5 à 0           | 21362          | 14,6  | 96         |
| 308     | 29,4  | 0 à —5          | 13208          | 9,0   | 43         |
| 247     | 23,7  | —5 à —10        | 5228           | 3,7   | 21         |
| 67      | 6,4   | —10 à —15       | 1113           | 0,8   | 17         |
| 12      | 1,1   | —15 à —20       | 158            | 0,1   | 13         |
| 5       | 0,5   | au-d. de —20    | 48             | —     | 10         |
| 1050*   | 100,0 | Moyenne 8,5     | 145701         | 100,0 | 145        |

Tableau 1.

au 31 décembre 1924

\*) Les réseaux ouverts dans le courant de l'année 1924 n'ont pas été soumis au calcul du rendement.

Pour qu'un rendement soit suffisant, il faut qu'il atteigne, en chiffres ronds, la valeur de +5 %; c'est le taux de l'intérêt que l'Administration des Télégraphes doit payer à la Caisse de l'Etat pour les capitaux avancés par ce dernier (taux 1924 4,5 %, 1925 5,5 %).

Du tableau qui précède, il résulte que le 17,9 % des réseaux, ou le 71,8 % des abonnés, „travaillent“ avec un profit certain. Le reste ne travaille pas suffisamment ou travaille avec perte, spécialement les 862 réseaux dont le rendement varie de +5 à —20 et au-dessous.

Si le 71,8 % seulement des abonnés téléphoniques travaille avec profit, qu'en est-il du 28,2 % restant? A quelle partie du réseau (bureau central, ligne d'abonné, appareils chez l'abonné) faut-il s'en prendre? Si aucune partie du réseau ne donne lieu à critique, les recettes sont-elles partout suffisantes?

Il est permis d'admettre a priori que l'installation des bureaux centraux ainsi que les appareils chez les abonnés, livrés par différents concurrents et adaptés, en règle générale, aux besoins réels, ne peuvent être la cause principale d'un rendement insuffisant. Chaque commande importante fait l'objet de tractations avec le ou les fournisseurs, de telle sorte que les sommes payées pour les stations centrales et les appareils d'abonnés ne devraient pas être exagérées. Du reste, le compte d'établissement des 138,269 lignes d'abonnés (comprises entre le distributeur installé à la station centrale et l'introduction chez l'abonné) au 31 déc. 1923 se montait pour tout le territoire suisse à fr. 120,673,000 ou aux 66 % du chiffre de fr. 187,667,500 du capital d'établissement total des lignes d'abonnés. Il apparaît donc comme indiqué de porter l'analyse du problème avant tout sur cette partie du réseau, c'est-à-dire sur la plus grosse part.

### A. Coût des lignes d'abonnés.

En moyenne, le compte d'établissement d'une ligne d'abonné se montait au 31 déc. 1923 à fr. 872.—. Ce chiffre subit naturellement des variations suivant la topographie et la densité du réseau, suivant les principes techniques qui ont présidé à sa construction, et suivant les prix du matériel et de la main-d'œuvre. Les chiffres qui suivent renseignent sur sa valeur en fonction du nombre des abonnés du réseau.

Pour des raisons faciles à comprendre (plus grand

| Réseaux |                         | Nombre d'abonnés | Compte d'établissement |                        |
|---------|-------------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| Nombre  | Capacité                |                  | total Fr.              | par ligne d'abonné Fr. |
| 5       | au delà de 5000 abonnés | 49,081           | 45,081,368             | 918.50                 |
| 11      | 1001—5000               | 20,477           | 16,862,442             | 823.50                 |
| 43      | 301—1000                | 20,361           | 15,736,563             | 772.90                 |
| 503     | 31—300                  | 39,707           | 34,125,415             | 859.45                 |
| 488     | 5—30                    | 8,643            | 8,861,400              | 1021.80                |
| 1050    | —                       | 138,269          | 120,637,189            | 872.50                 |

Tableau 2.

rayon gratuit, travaux de fouilles très chers, droits de passage, etc.), les frais d'établissement des lignes d'abonnés sont plus élevés dans les grandes villes que dans les réseaux d'importance moyenne et, logiquement, il semble que les petits réseaux devraient à ce point de vue être les moins coûteux. Or, ce n'est pas le cas, comme le montre le tableau 2, puisqu'un raccordement coûte 859.45 fr. dans les réseaux de 31 à 300 abonnés et fr. 1021.80 dans ceux comptant 5 à 30 abonnés. Cela tient sans doute au fait que dans les petits réseaux les artères sont moins chargées que dans les grands; et puis on s'est efforcé, ces dernières années, de satisfaire aux de-

*Tableau 4.* Petits réseaux à lignes coûteuses, fr. 1998.20 à 3315.95, soit 14 à 9 fois plus que dans le tableau 3. Sur les 15 réseaux qui y figurent, 10 sont des réseaux de montagne, avec des lignes d'abonnés de construction spéciale, d'une longueur allant jusqu'à 13 km. Les 5 réseaux de plaine sont d'un prix très élevé parce que desservant plusieurs localités (Cheseaux, Movelier et Grolley), qu'il y a eu une pose de câbles avec grande réserve (Osogna) ou que la station centrale n'est pas à sa bonne place (Albeuve).

*Tableau 5.* Réseaux moyens à lignes bon marché; fr. 339.25 à 474.65. Essentiellement réseaux de plaine, comprenant soit de vieilles installations, même

### I. Catégorie des réseaux de 5 à 30 abonnés.

#### a. Réseaux à lignes bon marché.

| Réseau                 | Coût moyen des lignes d'abonnés 1923 | Longueur moyenne des lignes d'abonnés 1923 | Remarques sur les causes du prix peu élevé   |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|
|                        | Fr.                                  | m  |  |
| Zinal . . . . .        | 142.85                               | 100  | Altitude 1680 m. Poteaux de mélèze achetés sur place.  |
| Isenthal . . . . .     | 201.50                               | 100  | Village dans les Alpes d'Uri. Abonnés groupés.   |
| Arolla . . . . .       | 250.—                                | 320  | Altitude 2000 m. Mêmes remarques que pour Zinal.   |
| Sisikon . . . . .      | 269.40                               | 150  | Village resserré entre les montagnes et le Lac d'Uri.  |
| Rothenthurm . . . . .  | 289.65                               | 275  | Très vieilles installations reconstruites en 1924.   |
| St-Gingolph . . . . .  | 292.15                               | 331  | 4 R. C. Abonné le plus éloigné à 1890 m du central, maison inhabitée !   |
| Wilchingen . . . . .   | 298.75                               | 511  | Abonnés en partie à simple fil, situés le long d'une route sur une distance d'environ 300 m.                           |
| Champéry . . . . .     | 301.90                               | 320  | Une seule artère dessert les abonnés; bureau central au milieu de l'artère. Vieille construction sur toits.            |
| Welschenrohr . . . . . | 303.35                               | 435  | 2 artères principales desservent les abonnés. Installations saturées.  |
| Mürren . . . . .       | 329.35                               | 340  | Centrale de Mürren ne dessert que les abonnés de cet endroit. Altitude 1647 m.   |
| Renan B. C. . . . .    | 330.65                               | 345  | Centrale de Renan ne dessert que les abonnés de cet endroit.   |
| Andwil St. G. . . . .  | 339.20                               | 524  | 6 R. C. Abonnés répartis le long d'une route; leur raccordement utilise la ligne interurbaine qui traverse le village. |
| Birrwil . . . . .      | 348.25                               | 376  | 6 R. C.  |
| Tegerfelden . . . . .  | 350.10                               | 375  | 24 poteaux suffisent pour relier tous les abonnés au central.  |

Tableau 3.

mandes d'abonnement même pour des lignes très longues et coûteuses, telles qu'elles se présentent à la campagne ou dans la région des Alpes.

Voici ce que révèle un examen systématique des cas extrêmes: Les tableaux 3 à 6 qui suivent contiennent des données se rapportant à la topographie et à la constitution des réseaux. Ceux-ci sont énumérés suivant le coût moyen des lignes d'abonnés; Zinal est le réseau le meilleur marché, Raron (Tableau 4) le plus cher.

Des tableaux 3 à 6 on tire les conclusions suivantes:

*Tableau 3.* Petits réseaux à lignes bon marché, fr. 142.85 à 350.10 par ligne. Sur les 14 réseaux qui y figurent, 9 sont à considérer comme réseaux de montagne. Grâce à leur topographie spéciale (fonds de vallée, endroit resserré entre lac et montagnes), les lignes d'abonnés sont courtes. Les 5 autres réseaux sont des réseaux de plaine, qui utilisent l'artère interurbaine les traversant, ou qui s'étendent le long d'une route.

à simple fil, soit des R. C. assez nombreux. Fortes artères.

*Tableau 6.* Réseaux moyens à lignes coûteuses. Fr. 1450.85 à 2213.55, soit 4 à 5 fois plus que dans le tableau 4. 17 réseaux de plaine ou mixtes, 4 de montagne. Dans les premiers, l'éparpillement des abonnés semble jouer le rôle principal, car dans plusieurs réseaux la minorité des abonnés se trouve dans l'endroit même où la station centrale est installée. Quelques réseaux ont une grande réserve de câbles d'abonnés, ce qui augmente le capital improductif. Ici ou là, on peut se demander si la station centrale est vraiment à sa place. Dans les réseaux de montagne du Brassus, d'Erlenbach, d'Andeer et de Fideris, les lignes d'abonnés sont extrêmement longues, puisque les abonnés les plus éloignés se trouvent de 5500 à 16,200 mètres.

Les tableaux 5 et 6 ne contiennent aucun réseau de 200 à 300 abonnés; cela provient de ce que dans ces réseaux les frais d'établissement se meuvent aux environs des valeurs moyennes; en effet, ces frais

## b. Réseaux à lignes coûteuses.

| Réseau                       | Coût moyen<br>des lignes<br>d'abonnés<br>1923 | Longueur<br>moyenne des<br>lignes d'a-<br>bonnés 1923 | Observations  |
|------------------------------|---|---|---|
|                              | Fr.   | m   |   |
| Stalden (Valais) . . . . .   | 1998.20                                       | 1300  | 5 R. C. Lignes de montagne de diamètre plus fort qu'en plaine. L'abonné le plus éloigné est à 6400 m du central. Un autre abonné est à 5700 m de distance.      |
| Osogna . . . . .             | 2021.35                                       | 2960  | Long câble d'abonné, dont 11 paires sur 20 sont actives.  |
| Avers-Cresta. . . . .        | 2045.20                                       | 1416  | 11 R. C. Longues lignes de montagne. 1 abonné à 7500 m, un autre à 6500 m.  |
| Kippel . . . . .             | 2047.50                                       | 1940  | 4 R. C. Lignes de montagne. Les 2 abonnés les plus éloignés ont une ligne de raccordement longue de 8300 et 4800 m.   |
| Cerentino . . . . .          | 2047.65                                       | 1405  | Longues lignes d'abonnés.   |
| Münster (Valais) . . . . .   | 2185.05                                       | 2355  | 8 R. C. Lignes de montagne. Protections contre avalanches. Les 2 abonnés les plus éloignés sont à 13,100 et 9100 m du central.                                  |
| Cheseaux autom. . . . .      | 2227.85                                       | 2284  | A Cheseaux même 3 abonnés seulement, le reste disséminé dans 8 localités différentes. 4 R. C.   |
| Movelier . . . . .           | 2251.55                                       | 2653  | A Movelier même 4 abonnés seulement, le reste disséminé. Les 2 abonnés les plus éloignés se trouvent à 6 km. 11 R. C.   |
| Grolley . . . . .            | 2487.70                                       | 3111  | Abonnés répartis dans 10 localités différentes à très longues lignes sur terrain privé. Droits de passage élevés.   |
| Schwanden (Thoune) . . . . . | 2569.80                                       | 1054  | 1 abonné à 3550 m.  |
| Mörel . . . . .              | 2773.40                                       | 3155  | 4 R. C. Lignes de montagne. Les 2 abonnés les plus éloignés ont une ligne longue de 5000 et 3380 m.   |
| Guttannen . . . . .          | 2863.75                                       | 2341  | Longues lignes de montagne. L'abonné le plus éloigné se trouve à 11,300 m.  |
| Savognin . . . . .           | 2947.70                                       | 2440  | Longues lignes de montagne. Alpes grisonnes.  |
| Albeuve. . . . .             | 3014.75                                       | 2635  | Station centrale trop excentrique. A Albeuve même 1 seul abonné, puis le plus proche se trouve à 1 km; les autres se trouvent plus loin, même à 3800 et 4700 m. |
| Raron . . . . .              | 3315.95                                       | 3450  | 4 R. C. Très longues lignes d'abonnés de construction difficile, 4 abonnés à Raron même, le reste dans 3 directions différentes, à plusieurs kilomètres.        |

Tableau 4.

## II. Catégorie des réseaux de 31 à 300 abonnés.

## a. Réseaux à lignes bon marché.

| Réseau                  | Coût moyen<br>des lignes<br>d'abonnés<br>1923 | Longueur<br>moyenne des<br>lignes d'a-<br>bonnés 1923 | Observations   |
|-------------------------|---|---|--|
|                         | Fr.   | m   |  |
| Lachen . . . . .        | 339.25  | 590   | 18 R. C. Réseau relativement peu étendu.   |
| Effretikon . . . . .    | 344.40  | 569   | Abonnés groupés autour du point central.   |
| Näfels . . . . .        | 393.25  | 637   | Très fortes artères. Nombreux R. C.  |
| Willisau. . . . .       | 431.20  | 714   | Vieilles installations. Fin 1923, plus de la moitié des abonnés encore à simple fil.           |
| Münchwilen . . . . .    | 436.75  | 654   | 5 R. C. Vieilles installations.  |
| Winkeln . . . . .       | 437.70  | 563   | Abonnés groupés autour du point central. Lignes d'abonnés empruntant tracé ligne interurbaine. |
| Sirnach . . . . .       | 438.95  | 838   | 11 R. C. Lignes d'abonnés empruntant tracé ligne interurbaine.                                 |
| Oberstammheim . . . . . | 442.95  | 564   | Abonnés en partie encore à simple fil ou raccordés en commun.                                  |
| Malleray . . . . .      | 458.80  | 572   | 32 R. C. Lignes d'abonnés empruntant tracé ligne interurbaine.                                 |
| Eglisau . . . . .       | 469.70  | 649   | Réseau peu étendu à la frontière du pays.  |
| Schmerikon . . . . .    | 470.74  | 481   | 2 R. C. Réseau peu étendu.   |
| Schänis . . . . .       | 472.80  | 672   | 14 R. C. Fortes artères.   |
| Bürglen . . . . .       | 473.10  | 582   | 6 R. C. Tracés favorables.   |
| Aadorf . . . . .        | 474.65  | 633   | 16 R. C. Vieilles installations.   |

Tableau 5.

## b. Réseaux à lignes coûteuses.

| Réseau                   | Coût moyen                      | Longueur                                  | Observations   |
|--------------------------|---------------------------------|---|--|
|                          | des lignes<br>d'abonnés<br>1923 | moyenne des<br>lignes d'a-<br>bonnés 1923 |  |
|                          | Fr.                             | m   |  |
| Thörishaus . . . . .     | 1450.85                         | 2176                                      | 8 R. C. 20 abonnés à Thörishaus sur 38. Le reste disséminé. Les 2 abonnés les plus éloignés se trouvent à 2940 et 3100 m du central.   |
| Anières . . . . .        | 1452.80                         | 2530                                      | 2 R. C. 28 abonnés à Anières sur 48, le reste disséminé. Abonnés à 3460 et 4760 m du central.  |
| Aarwangen . . . . .      | 1459.—                          | 2129                                      | Grande réserve souterraine de lignes d'abonnés.  |
| Gasel . . . . .          | 1460.60                         | 2546                                      | 14 R. C. 8 abonnés à Gasel sur 47. Abonnés à 5700 m du central. Grande réserve de lignes souterraines d'abonnés.   |
| Zimmerwald . . . . .     | 1468.30                         | 1472                                      | 18 R. C. 15 abonnés à Zimmerwald sur 31. Abonnés à 4500 et 4800 m.   |
| Neuenkirch . . . . .     | 1480.90                         | 2307                                      | Réseau complètement reconstruit et doublé en 1922.   |
| Brassus, Le . . . . .    | 1551.30                         | 920                                       | 2 R. C. Réseau de montagne dispersé. Abonnés à 5000 et 5500 m.   |
| Granges (Vaud) . . . . . | 1569.10                         | 2027                                      | Les 48 abonnés sont répartis dans 17 villages différents, situés dans toutes les directions. Long câble souterrain d'abonné. 18 R. C. L'abonné le plus éloigné est à 6700 m.   |
| Erlenbach i. S. . . . .  | 1599.80                         | 3215                                      | 2 R. C. Réseau très étendu. Abonnés à 11,600, 14,600 et 16,200 mètres. Longues lignes souterraines.  |
| Gümmenen . . . . .       | 1615.80                         | 2326                                      | 38 R. C. 20 abonnés à Gümmenen. Abonnés à 6700 et 7070 m de distance du central.   |
| Riggisberg . . . . .     | 1625.15                         | 2235                                      | 36 R. C. 44 abonnés à Riggisberg. Abonnés jusqu'à une distance de 6480 m et 8090 m. Grande réserve de lignes souterraines d'abonnés.   |
| Dinhard . . . . .        | 1630.15                         | 2363                                      | 20 R. C. La centrale de Dinhard dessert 13 localités et hameaux. Abonnés à 3300 m. Grande réserve de lignes souterraines.  |
| Capolago . . . . .       | 1683.45                         | 1793                                      | 4 R. C. 2 abonnés à 2700 m et 1 à 6500 m. 17 abonnés à Capolago. Installation de câbles.   |
| Andeer . . . . .         | 1721.20                         | 1568                                      | 20 R. C. Abonnés à 6000 et 12,500 m. Réseau de montagne.   |
| Bissone . . . . .        | 1810.20                         | 3154                                      | 12 R. C. 8 abonnés à Bissone même sur 78. Abonnés à 3800, 4200 et 4300 m.  |
| Neuendorf. . . . .       | 1836.80                         | 2960                                      | 13 abonnés seulement à Neuendorf sur 54, le reste dans 5 communes différentes reliées à Neuendorf par câbles souterrains d'une longueur allant jusqu'à 2 km. Les 4 abonnés les plus éloignés se trouvent à 4700 m. 8 R. C. |
| Chapelle s. M. . . . .   | 1846.10                         | 2872                                      | Grande dispersion des abonnés. Réseau reconstruit en 1921, matériaux prix élevés. Grande réserve câble d'abonnés. 6 R. C. Abonnés à 2900, 3000 et 3800 m.  |
| Romainmôtier . . . . .   | 1922.25                         | 2873                                      | Pas de R. C. Réseau étendu. Installation de câbles coûteuse. Abonnés à 3900, 4000 et 4100 m.   |
| Bedigliora . . . . .     | 1958.25                         | 2634                                      | 7 R. C. 2 abonnés à Bedigliora sur 31. 2 abonnés à 5900, 1 à 6000 m.   |
| Siggenthal . . . . .     | 2199.80                         | 3341                                      | 9 abonnés à Siggenthal, le reste disséminé dans 4 communes différentes. 5 R. C. Abonné le plus éloigné à 5560 m. Longs câbles d'abonnés.   |
| Fideris . . . . .        | 2213.55                         | 2241                                      | 28 P. C. Réseau de montagne. Abonnés à 6200 et 8000 m. Pas d'abonnés à Fideris même.   |

Tableau 6.

sont à peu près équivalents à ceux des lignes des réseaux de 301—1000 abonnés.

### B. Rendement des réseaux ruraux.

Nous avons vu au tableau 1 que 188 réseaux seulement, desservant 104,584 abonnés, ont donné en 1924 un rendement suffisant. Pour bien se rendre compte de l'ordre de grandeur des recettes des réseaux ruraux, il nous paraît indiqué de signaler tout d'abord les recettes que procurent les abonnés

des plus grands réseaux. A cet effet, nous avons dressé le tableau 7, qui indique le produit des taxes d'abonnement et des taxes de conversations des abonnés de Bâle, Berne, Genève, Lausanne, Lucerne, St-Gall et Zurich en 1924.

Comme on voit, les produits des abonnements atteignent en moyenne fr. 110.— à 134.— et ceux des conversations fr. 247.— à 416.—, avec un total de fr. 372.— à 548.—. On ne peut naturellement pas s'attendre à des recettes de même importance

| Réseau        | Rendement 1924 | Abonnés 1924 | Produits des abonnements | Recettes des conversations | Recettes totales |
|---------------|----------------|--------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
|               |                |              | Fr.                      | Fr.                        | Fr.              |
| Bâle . . . .  | >10            | 9256         | 133.70                   | 400.00                     | 533.70           |
| Berne . . . . | >10            | 8314         | 125.90                   | 276.90                     | 402.80           |
| Genève . . .  | 9,4            | 10782        | 125.95                   | 247.45                     | 373.40           |
| Lausanne . .  | 6,1            | 5669         | 121.55                   | 263.70                     | 385.25           |
| Lucerne . . . | >10            | 2976         | 110.85                   | 265.20                     | 376.05           |
| St-Gall . . . | >10            | 4397         | 114.—                    | 257.80                     | 371.80           |
| Zurich . . .  | >10            | 17388        | 132.35                   | 415.55                     | 547.90           |
| Moyenne . . . | —              |              | 127.—                    | 329.—                      | 456.—            |

Tableau 7.

On peut aussi se demander quel rôle joue le traitement du titulaire de la station centrale. A notre avis, ce traitement est aujourd'hui tel que, d'une manière générale, il ne peut en soi-même être taxé d'exagéré. Néanmoins, il est trop élevé si on le compare aux recettes des conversations. Dans la série des réseaux qui nous occupe ici, les traitements (plus les contributions à la caisse d'invalidité) accaparent le 58,5 % de ces recettes.

Dans les grands réseaux, énumérés au tableau 7, ce rapport n'est que de 20 %.

Tableau 9. 5 à 30 abonnés. Tous les 15 réseaux, sans exception, travaillent avec déficit. Un seul, Savognin, réussit à payer quelque intérêt, soit le

## I. Catégorie des réseaux de 5 à 30 abonnés.

## a. Réseaux à lignes bon marché.

| Réseau                 | Rendement 1924 | Abonnés fin 1924 | Produits des abonnem./ab. | Recettes des conversat./ab. | Recettes totales | Remarques sur les recettes et le rendement  |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|---|
| Zinal . . . . .        | %<br>—0,2      | 7                | 62.10                     | 96.70                       | 158.80           | Bureau ouvert de juin à septembre.  |
| Isenthal . . . . .     | —15,5          | 10               | 47.90                     | 100.80                      | 148.70           | Trafic faible. Entretien fr. 40.— par abonné en 1924.                                       |
| Arolla . . . . .       | +1,2           | 5                | 67.—                      | 178.—                       | 245.—            | Saison estivale.  |
| Sisikon . . . . .      | —15,1          | 7                | 49.80                     | 111.30                      | 161.10           | Trafic faible.  |
| Rothenthurm . . . . .  | —11,4          | 15               | 58.50                     | 126.70                      | 185.20           |   |
| St-Gingolph . . . . .  | —6,8           | 17               | 57.20                     | 110.90                      | 168.10           | Trafic faible.  |
| Wilchingen . . . . .   | —7,0           | 19               | 64.—                      | 91.30                       | 155.30           | Trafic trop faible, ne se laisse pas compenser par les avantages actuels d'ordre technique. |
| Champéry . . . . .     | +5,2           | 30               | 58.70                     | 178.20                      | 236.90           | Par an 2 périodes à fort trafic.  |
| Welschenrohr . . . . . | +7,1           | 30               | 69.70                     | 216.40                      | 286.10           | Dépense de fr. 20.— pour l'entretien par abonné.  |
| Mürren . . . . .       | +15,6          | 28               | 60.20                     | 295.20                      | 355.40           | Par an 2 périodes à fort trafic.  |
| Renan . . . . .        | —0,9           | 21               | 69.70                     | 164.80                      | 234.50           | Capital d'établissement trop élevé. Entretien fr. 19.— par abonné.                          |
| Andwil St. G. . . . .  | —2,6           | 23               | 62.40                     | 115.20                      | 177.60           | Trafic trop faible.   |
| Birrwil . . . . .      | —8,7           | 20               | 62.50                     | 86.90                       | 149.40           | Trafic trop faible. Dépense de fr. 33.— pour entretien.                                     |
| Tegerfelden . . . . .  | —2,4           | 15               | 63.80                     | 95.50                       | 159.30           | Trafic trop faible.   |
| Moyenne . . . . .      |                |                  | 62.30                     | 137.—                       | 199.30           |   |

Tableau 8.

de la part des réseaux ruraux, mais les chiffres qui suivent démontrent que les recettes actuelles sont insuffisantes et que c'est là la cause principale de l'exploitation déficitaire de ces réseaux.

Des tableaux 8 à 11 on peut tirer les conclusions suivantes :

Tableau 8. Réseaux de 5 à 30 abonnés. Lignes bon marché. Sur les 14 réseaux cités, un seul frappe par son grand rendement, c'est celui de Mürren, qui, grâce à sa grande densité de trafic (fr. 295.20), atteint les recettes de conversations des grandes villes. Pour que le rendement soit suffisant au paiement des intérêts, il faut une recette totale de fr. 236.90 au moins (Champéry et Welschenrohr). Malgré ses fr. 234.50 de recettes, Renan travaille avec perte; la cause doit, semble-t-il, être recherchée dans un capital d'établissement trop élevé. Tous les autres réseaux, sauf Arolla qui n'est ouvert qu'en été vu son altitude, ont des recettes tout à fait insuffisantes.

1,9 % seulement, grâce aux recettes de conversations élevées.

Dans notre commentaire du tableau 4, nous relevons le fait que les lignes d'abonnés coûtent 14 à 9 fois plus que dans les réseaux des tableaux 3 ou 8. Comme il ressort de ce tableau 8, les taxes d'abonnement moyennes s'y élèvent tout au plus à fr. 69.70 (Welschenrohr et Renan), tandis qu'ici (9) elles atteignent la valeur moyenne de fr. 86.—, chiffre qui ne correspond nullement à la longueur et au prix élevé des raccordements. Aux abonnés à longues lignes on fait la part beaucoup trop belle. En outre, de fortes chutes de neige ont démolé un grand nombre de ces mêmes lignes, de sorte que la perte fut encore plus sensible, les réparations se faisant aux frais de l'Administration. Les recettes des conversations ne sont en général pas brillantes; à Albeuve, où elles atteignent la plus grande valeur, elles ne réussissent pas à compenser les désavantages qui résultent du capital d'établissement trop élevé.

## b. Réseaux à lignes coûteuses.

| Réseau                 | Rendement 1924 | Abonnés fin 1924 | Produits des abonnem./ab. | Recettes des conversat./ab. | Recettes totales | Remarques sur les recettes et le rendement  |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|---|
| Stalden V. . . . .     | %<br>—7,9      | 16               | 69.70                     | 178.10                      | 247.80           | Fr. 48.— d'entretien par abonné en 1924.  |
| Osogna . . . . .       | —7,6           | 13               | 62.10                     | 144.80                      | 206.90           | Entretien général du réseau fr. 97.— p. abonné.   |
| Avers-Cresta . . . . . | —6,8           | 17               | 62.70                     | 91.60                       | 154.30           | Trafic en été seulement. Altitude 1949 m.   |
| Kippel . . . . .       | —23,7          | 9                | 108.30                    | 177.40                      | 285.70           | Trafic en été seulement. Dérangements causés par la neige en hiver 1923/24. Entretien fr. 350.— par abonné.       |
| Cerentino . . . . .    | —24,5          | 9                | 70.70                     | 91.—                        | 161.70           | Dérangements causés par la neige en hiver 1923/24. Entretien fr. 360.— par abonné.                                |
| Münster V. . . . .     | —12,5          | 16               | 85.80                     | 126.60                      | 212.40           | Trafic faible. Dérangements causés par la neige en hiver 1923/24. Entretien fr. 210.— par abonné.                 |
| Cheseaux . . . . .     | —14,8          | 23               | 76.80                     | 165.50                      | 242.30           | Trafic faible. Entretien complet en 1924 en vue de l'automatisation, fr. 163.— par abonné.                        |
| Movelier . . . . .     | —17,1          | 17               | 91.10                     | 124.30                      | 215.40           | Trafic faible. Entretien complet en 1924 à l'occasion de l'installation de nouveaux abonnés fr. 220.— par abonné. |
| Grolley . . . . .      | —5,9           | 18               | 89.90                     | 133.70                      | 223.60           | Trafic faible.  |
| Schwanden . . . . .    | —9,9           | 11               | 60.60                     | 75.80                       | 136.40           | Trafic faible. Entretien fr. 58.— par abonné.   |
| Mörel . . . . .        | —12,2          | 11               | 85.50                     | 165.90                      | 251.40           | Entretien complet en 1924. Nombreux dérangements causés par la neige, fr. 132.— par abonné.                       |
| Guttannen . . . . .    | —17,9          | 7                | 94.40                     | 237.55                      | 331.95           | Entretien complet à l'occasion du raccordement d'un nouvel abonné. Fr. 283.— par abonné.                          |
| Savognin . . . . .     | +1,9           | 9                | 89.15                     | 371.90                      | 461.05           | Le rendement est positif grâce aux grandes recettes de conversations. Trafic d'été, altitude 1210 m.              |
| Albeuve. . . . .       | —0,1           | 12               | 164.25                    | 346.30                      | 510.55           | Rendement insuffisant à cause trop grand capital d'établissement.   |
| Baron . . . . .        | —9,1           | 11               | 105.90                    | 134.85                      | 240.75           | Trafic faible. Rendement insuffisant à cause trop grand capital d'établissement. Entretien fr. 98.— par abonné.   |
| Moyenne . . . . .      |                |                  | 86.—                      | 167.50                      | 253.50           |   |

Taxes d'abonnement non en proportion des frais de ligne.

Tableau 9.

Dans les réseaux figurant au tableau 9, les traitements des titulaires des stations centrales absorbent le 60 % des recettes des conversations.

Tableau 10. 31 à 300 abonnés. Les rendements négatifs ont complètement disparu. Comme les recettes des conversations sont les mêmes que dans le tableau 9, il faut attribuer ce résultat heureux au plus petit capital d'établissement et à un entretien moins coûteux (réseaux de plaine).

Le traitement des titulaires des stations centrales prend le 40 % des recettes des conversations (au lieu de 60 % comme dans le tableau 9), conséquence du procédé appliqué pour la fixation de ce traitement.

Tableau 11. 31 à 300 abonnés. Réseaux à grand capital d'établissement. Tous les réseaux cités donnent un rendement négatif, à l'exception de Aarwangen (+ 0,3 %), où il n'est tout de même pas suffisant.

On peut répéter ici ce qui figure dans le commentaire du tableau 9, à savoir que les taxes d'abonnement sont trop faibles. Ici également, les recettes

des conversations sont insuffisantes. Celles-ci sont absorbées dans la proportion de 50 % par le traitement des titulaires des stations centrales.

Les tableaux 10 et 11 ne comprenant aucun réseau de 200 à 300 abonnés, nous ajouterons que le rendement de ces réseaux oscille entre +2 et +13 %, c'est-à-dire qu'il n'est pas toujours suffisant. Néanmoins, la situation est sensiblement meilleure. Dans cette catégorie, les recettes pour abonnement sont en moyenne de 80.— à 92.— fr., celles des conversations de 147 à 172 fr., soit au total de 230 à 360 fr. Les traitements des titulaires prennent le 20 à 30 % des recettes de conversations.

## Conclusions.

A côté des déductions déjà tirées pour les différents réseaux sur lesquels a porté l'étude, nous croyons devoir relever les conclusions suivantes, d'ordre général.

Les réseaux ruraux travaillent avec perte parce que :

## II. Catégorie des réseaux de 31 à 300 abonnés.

## a. Réseaux à lignes bon marché.

| Réseau                  | Rendement 1924 | Abonnés fin 1924 | Produits des abonnem./ab. | Recettes des conversat./ab. | Recettes totales | Remarques sur les recettes et le rendement   |
|-------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|--|
|                         | %              |                  |                           |                             |                  |  |
| Lachen . . . . .        | +10,5          | 109              | 81.95                     | 209.55                      | 291.50           | Entretien fr. 25.— par abonné.   |
| Effretikon . . . . .    | + 4,9          | 47               | 74.90                     | 147.45                      | 222.35           | Trafic faible.   |
| Näfels . . . . .        | + 7,5          | 130              | 72.40                     | 161.80                      | 234.20           | Trafic relativement faible.  |
| Willisau . . . . .      | + 8,9          | 135              | 78.20                     | 152.50                      | 230.70           | Population campagnarde. Trafic relativement faible. Entretien fr. 26.— par abonné. |
| Münchwilen . . . . .    | + 7,4          | 52               | 87.—                      | 188.50                      | 275.50           |  |
| Winkeln . . . . .       | + 1,8          | 34               | 80.40                     | 151.70                      | 232.10           |  |
| Sirnach . . . . .       | + 9,2          | 90               | 84.50                     | 175.—                       | 259.50           |  |
| Oberstammheim . . . . . | + 2,1          | 50               | 81.—                      | 136.10                      | 217.10           | Capital d'établissement élevé (excepté lignes). Trafic relativement faible.        |
| Malleray . . . . .      | + 4,6          | 61               | 73.20                     | 183.—                       | 256.20           | Entretien fr. 20.— par abonné.   |
| Eglisau . . . . .       | + 9,5          | 42               | 71.50                     | 167.70                      | 238.20           |  |
| Schmerikon . . . . .    | + 9,9          | 39               | 83.70                     | 216.—                       | 299.70           |  |
| Schänis . . . . .       | + 2,9          | 42               | 76.—                      | 156.—                       | 232.—            | Trafic faible.   |
| Bürglen . . . . .       | + 6,6          | 61               | 75.80                     | 181.20                      | 257.—            | Entretien fr. 26.— par abonné.   |
| Aadorf . . . . .        | + 9,7          | 72               | 82.40                     | 215.—                       | 297.40           |  |
| Moyenne . . . . .       |                |                  | 75.80                     | 168.50                      | 244.30           |  |

Tableau 10.

## b. Réseaux à lignes coûteuses.

| Réseau                  | Rendement 1924 | Abonnés fin 1924 | Produits des abonnem./ab. | Recettes des conversat./ab. | Recettes totales | Remarques sur les recettes et le rendement  |
|-------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------|---|
|                         | %              |                  |                           |                             |                  |   |
| Thörishaus . . . . .    | -5,1           | 37               | 83.20                     | 112.95                      | 196.15           | Trafic faible.  |
| Anières . . . . .       | -7,3           | 49               | 84.20                     | 112.75                      | 196.95           | Trafic faible. Entretien par abonné fr. 67.50.  |
| Aarwangen . . . . .     | +0,3           | 53               | 77.85                     | 164.65                      | 242.50           | Recettes des conversations un peu plus élevées, compensent dans une certaine mesure grands frais d'établissement. |
| Gasel . . . . .         | -9,4           | 54               | 85.80                     | 141.05                      | 226.85           | Entretien par abonné fr. 41.— à l'occasion du raccordement de nouveaux abonnés.                                   |
| Zimmerwald . . . . .    | -7,1           | 32               | 59.75                     | 109.85                      | 169.60           | Trafic faible.  |
| Neuenkirch . . . . .    | -1,9           | 62               | 81.20                     | 128.70                      | 209.90           | Trafic faible.  |
| Le Brassus . . . . .    | -3,2           | 38               | 77.50                     | 150.80                      | 228.30           |   |
| Granges Vd. . . . .     | -2,2           | 50               | 88.45                     | 187.50                      | 275.95           |   |
| Erlenbach i. S. . . . . | -0,4           | 60               | 87.25                     | 196.95                      | 284.20           | Entretien fr. 45.— par abonné, compensé en partie par plus grandes recettes de conversations.                     |
| Gümmenen . . . . .      | -1,7           | 82               | 98.90                     | 167.55                      | 266.45           |   |
| Riggisberg . . . . .    | -2,3           | 117              | 104.70                    | 139.60                      | 244.30           | Trafic faible. Entretien coûteux par suite chutes de neige.   |
| Dinhard . . . . .       | -7,8           | 36               | 80.95                     | 116.05                      | 197.—            | Trafic faible. Entretien fr. 64.— par abonné.   |
| Capolago . . . . .      | -2,8           | 38               | 79.30                     | 152.40                      | 231.70           | Trafic faible. Entretien fr. 37.— par abonné.   |
| Andeer . . . . .        | -3,0           | 38               | 84.85                     | 154.20                      | 239.05           | Entretien coûteux à cause avalanches et chutes de neige.  |
| Bissone . . . . .       | -2,8           | 74               | 87.70                     | 132.90                      | 220.60           | Trafic faible. Entretien fr. 38.— par abonné.   |
| Neuendorf. . . . .      | -2,4           | 57               | 86.90                     | 164.50                      | 251.40           | Réseau trop étendu. Entretien fr. 28.— par abonné.  |
| Chapelle s. M. . . . .  | -4,2           | 34               | 86.—                      | 138.30                      | 224.30           | Trafic faible. Réseau coûteux.  |
| Romainmôtier . . . . .  | -3,5           | 32               | 88.—                      | 158.40                      | 246.40           | Réseau coûteux. Entretien fr. 28.— p. abonné.   |
| Bedigliora . . . . .    | -5,5           | 31               | 74.70                     | 143.80                      | 218.50           | Trafic faible. Entretien fr. 41.— par abonné.   |
| Siggenthal . . . . .    | -1,6           | 52               | 80.60                     | 164.70                      | 245.30           | Réseau coûteux, non en proportion des recettes.   |
| Fideris . . . . .       | -2,9           | 43               | 98.90                     | 237.10                      | 336.—            | Réseau coûteux. Entretien fr. 51.— par abonné.  |
| Moyenne . . . . .       |                |                  | 85.30                     | 151.—                       | 236.30           |   |

Taxes d'abonnement non en proportion des frais de ligne.

Tableau 11.

- 1<sup>0</sup> La densité du trafic est trop faible. Il faut chercher à l'améliorer en faisant un service aussi bon que possible.
- 2<sup>0</sup> Les taxes d'abonnement perçues en 1924 pour longues lignes d'abonnés ne sont pas suffisantes, ceci tout spécialement dans la région des Alpes.
- 3<sup>0</sup> L'entretien actuel des réseaux ruraux est trop onéreux. S'il n'est pas dans le pouvoir de l'homme d'empêcher la neige de tomber ou les ava-

lanches de descendre, il devrait être possible de rendre le service des dérangements plus économique.

- 4<sup>0</sup> Il y a trop de petits réseaux desservis individuellement. Un regroupement s'impose; y aller prudemment, autrement dit, examiner minutieusement toutes les variantes possibles, en appliquant les moyens techniques les mieux appropriés.

## Statistik über Störungen an interurbanen und internationalen Telephonleitungen.

(1. November 1923 bis 31. Oktober 1925.)

Von A. Stettler.

Den Geschäftsberichten für 1923 und 1924 der Schweiz. Telegraphen- und Telephonverwaltung ist zu entnehmen, dass die Zahl der selbständigen Fernsprechleitungen auf Ende dieser Jahre betragen hat:

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| an interurbanen Anschlüssen für 1923   | =          | 3073       |
| „ „ „ „ 1924                           | =          | 3511       |
|  | Vermehrung | = 438      |
|  |            | oder 14 %; |
| an internationalen Anschlüssen f. 1923 | =          | 113        |
| „ „ „ „ 1924                           | =          | 123        |
|  | Vermehrung | = 10       |
|  |            | oder 9 %.  |

Auf Grund der wöchentlichen Störungsberichte, umfassend die 2jährige Zeitperiode vom 1. November 1923 bis und mit dem 31. Oktober 1925, sind an diesen Telephonleitungen folgende Wahrnehmungen gemacht worden.

### A. Interurbane Telephonleitungen (Inland).

Für das Jahr 1924 beträgt die Zahl der totalen Störungsfälle 6619, mit einer gesamten Störungsdauer von 83,341 Stunden.

|                        |                    |             |
|------------------------|--------------------|-------------|
| Keine Störungsfälle an | 1443 Leitungen od. | 47,00 %     |
| Unter 20               | „ „ 1596           | „ „ 51,90 % |
| Ueber 20               | „ „ 34             | „ „ 1,10 %  |
| Total                  | 3073 Leitungen od. | 100 %       |

Für das Jahr 1925 beträgt die Zahl der totalen Störungsfälle 3857, mit einer gesamten Störungsdauer von 49,134 Stunden.

|                        |                    |             |
|------------------------|--------------------|-------------|
| Keine Störungsfälle an | 2099 Leitungen od. | 59,80 %     |
| Unter 20               | „ „ 1401           | „ „ 39,90 % |
| Ueber 20               | „ „ 11             | „ „ 0,30 %  |
| Total                  | 3511 Leitungen od. | 100 %.      |

Aus der Gegenüberstellung der beiden Jahresergebnisse ergibt sich, dass sowohl die Zahl der Störungen als auch die gesamte Störungsdauer in Stunden um zirka 41 % zurückgegangen ist. Dieses günstige Ergebnis lässt sich zweifellos auf die vermehrte Kabellegung interurbaner Telephonleitungen zurückführen, die infolge der Bahn-Elektrifikationen erforderlich werden.

Ferner ist darauf aufmerksam zu machen, dass die Zahl derjenigen Leitungen, welche über 20 Störungsfälle verzeichnen, vom Jahre 1924 auf 1925, um ganze 70 % abgenommen hat; für die nunmehr noch

in Betracht fallenden 11 Leitungen wird auf die nachstehende Zahlentabelle verwiesen.

Die Reihenfolge fraglicher Leitungen richtet sich nach der längsten Störungsdauer in Stunden, ab 1. November 1924 bis 31. Oktober 1925. Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1924.

| Leitungs-<br>Nr. | Linienstrecke         | Stö-<br>rungsfall | Störungsdauer |             |
|------------------|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|
|                  |                       |                   | Stundenzahl   | pro 1 Woche |
| 454              | Bern-Lugano . . . .   | 40 (110)          | 878 (1516)    | 17 (29)     |
| 4497             | Basel-Lugano . . . .  | 36 (125)          | 717 (1154)    | 14 (22)     |
| 1751             | St. Gallen-Lugano . . | 58 (128)          | 608 (1710)    | 11½ (33)    |
| 1636             | Lausanne-Lugano . .   | 47 (108)          | 604 (1378)    | 11½ (26½)   |
| 1303             | Chur-Bellenz . . . .  | 29 (80)           | 490 (935)     | 9½ (18)     |
| 624              | Zürich-Lugano I . . . | 34 (60)           | 430 (468)     | 8 (9)       |
| 1969             | Zürich-Locarno . . .  | 26 (87)           | 394 (1022)    | 7½ (21)     |
| 1874             | Bern-Glarus . . . .   | 23 (24)           | 372 (678)     | 7 (15)      |
| 4479             | Bern-Schaffhausen . . | 24 (12)           | 365 (312)     | 7 (6)       |
| 1827             | Genf-Luzern . . . .   | 21 (29)           | 234 (307)     | 4½ (6)      |
| 1637             | Zürich-Lugano II . .  | 21 (82)           | 118 (621)     | 2 (12)      |

Anmerkung: Störungsfälle, deren Unterbrechungsdauer nicht über 1 Stunde beträgt, fallen ausser Betracht. Es handelt sich hier durchwegs um Mittelwerte.

Ein rechnerischer Vergleich der beiden Jahresergebnisse an Hand der vorstehenden Zahlentabelle ergibt im Betriebszustande dieser 11 spezifizierten Telephonleitungen das befriedigende Resultat, dass sich die Störungsfälle gegenüber dem Vorjahre 1924 um zirka 42 % und die Störungsdauer um zirka 50 % vermindert haben.

Diese offensichtlich ganz erhebliche Verminderung der Störungsfälle und der Unterbrechungsdauer an den 8 Freileitungen, die den Kanton Tessin mit der übrigen Schweiz verbinden und deren Linientrassen grösstenteils parallel zur elektrifizierten Gotthardbahn verlaufen, lässt sich zweifellos auf die Beseitigung der Sicherungen, auf die erfolgte Einschaltung von Trennsulen in die Telephonleitungen und auf die angeordneten Fahrleitungs-Unterteilungen der Gotthardbahn zurückführen. Durch die letztgenannte Massnahme haben sich die lästigen Störungen, welche infolge von Bahnkurzschlüssen in unseren Schwachstromanlagen verursacht wurden, auf ein Minimum reduzieren lassen.

Im weiteren sei noch darauf hingewiesen, dass die an erster Stelle angeführte Telephonleitung Nr. 454: Bern—Lugano, mit zirka 17 Stunden Störungsdauer pro Woche von allen interurbanen Freileitungen in der Schweiz die am längsten andauernden Unter-