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: 1 (1923)

Heft: 2

Artikel: Le rendement des lignes téléphoniques interurbaines

Autor: Möckli, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873073

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: 15.07.2025

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

Welchen Anstrich sollen wir unsern Ueberführungskonstruktionen geben?

Von F. Trechslin, Bellinzona.

Die Tatsache, dass die Ebonitbestandteile der Sicherungskasten auf Ueberführungskonstruktionen bei starker Insolation der Kasten durch die Erwärmung starken Formveränderungen unterworfen sind, hat mich im Monat Juni des vergangenen Jahres zu einem Versuch geführt, der weiteres Interesse beanspruchen dürfte.

Die Wärmeaufnahmefähigkeit eines Körpers hängt erstens vom Material und zweitens von der Beschaffenheit seiner Oberfläche ab. Da wir es in dieser Betrachtung immer mit demselben Material, nämlich Gusseisen, zu tun haben, vernachlässige ich diesen Faktor und kümmere mich nur um den zweiten, um die Beschaffenheit der Oberfläche. In der Hauptsache können wir hier zwei Eigenschaften, nämlich die Rauheit und den Grad der Dunkelheit der Farbe, als ausschlaggebend erkennen.

Die Rauheit ist das wichtigste Moment für die direkte Wärmeaufnahme aus der Umgebung. Durch die Rauheit wird die Oberfläche eines Gegenstandes und damit seine Berührungsfläche mit der Umgebung vergrössert.

Der Grad der Dunkelheit eines Anstriches steht dagegen in direktem Zusammenhang mit der aus dem Licht (z. B. Sonnenlicht) absorbierten Wärmemenge.

Vereinigen wir diese beiden Faktoren zu einem einzigen, so kommen wir zu dem Schlusse, dass wir die grösstmögliche Erwärmung eines Gegenstandes erreichen, wenn wir seine Oberfläche rauh und dunkel gestalten; suchen wir aber die Mittel zu einer möglichst geringen Wärmeaufspeicherung, so haben wir dem betreffenden Gegenstand nur eine Oberfläche mit Glanz und heller Farbe zu verleihen.

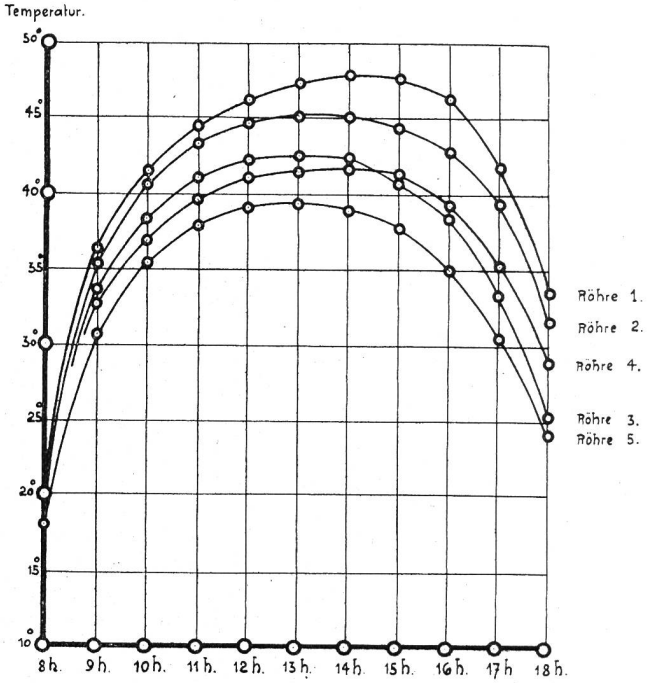
Diese Erwägungen haben mir bei der Ausführung meines Versuches vorgeschwebt.

Aus einem ½zölligen Gasrohr verfertigte ich mir fünf Röhren von gleichen Dimensionen, verlötete das eine Ende und gab ihnen über einem guten Bleirotanstrich folgende Farben:

Röhre 1, schwarz,
» 2, feldgrün,
Röhre 3, feldgrün, mit ca. 5‰ Aluminiumstaub vermischt,
» 4, hellgrau,
» 5, hellgrau, mit ca. 5‰ Aluminiumstaub vermischt.

Den Aluminiumstaub habe ich beigefügt, um einen schwachen Glanz zu erzielen. Die einzelnen feinen Aluminiumteilchen sammeln sich nämlich sämtliche auf der Aussenseite der Farbschicht an und geben dann dem Anstrich einen metallischen Glanz.

Nachdem diese fünf Röhren ihren Anstrich erhalten hatten, füllte ich sie mit 18grädigem Wasser und setzte sie an einem schönen Junitage der Sonne aus. Stündlich mass ich dann die Temperaturen des Wassers in den fünf Röhren und kam zu den fünf nachstehenden Kurven.



Le rendement des lignes téléphoniques interurbaines.

Par A. Möckli, Berne.

I. Rendement actuel du réseau interurbain.

Le capital engagé, au 1er janvier 1922, dans le réseau téléphonique interurbain suisse se montait à la somme de 42,000,000 fr. pour les lignes interurbaines et de 2,238,000 fr. pour les lignes internationales, soit au total à 44,238,000 fr. Il comprend ainsi environ ¼ du capital engagé dans les installations de l'Administration des Télégraphes et des Téléphones. Les 42 millions se répartissent approximativement comme suit:

Lignes d'une longueur de	0 à 10 km	3,520,000
„ „ „ „	10,1 à 25 „	7,180,000
„ „ „ „	25,1 à 50 „	6,430,000
	Report fr.	17,130,000
	Report fr.	17,130,000
Lignes d'une longueur de	50,1 à 90 „	6,960,000
„ „ „ „	90,1 à 120 „	4,770,000
„ „ „ „	120,1 à 180 „	5,510,000
„ „ „ „	180,1 à 240 „	3,280,000
	au-delà de 240 „	4,350,000
	Total fr.	42,000,000

Si l'on fait abstraction des lignes téléphoniques d'une longueur de 0 à 50 km, dont le rendement est, à quelques exceptions près, assuré déjà maintenant, et qui représentent une somme de 17,130,000 francs, il reste un capital de *fr. 24,870,000, dont le rendement est insuffisant.* Ce fait résulte de calculs faits sur le rendement des lignes pour l'année

1920, et dont les résultats sont représentés graphiquement par les courbes de la Fig. 1.

Ainsi, une ligne téléphonique d'une longueur de 220 km, par exemple, ayant servi, en 1920, à l'écoulement de 49,000 communications, a travaillé à perte; pour permettre la réalisation d'un bénéfice, elle aurait dû en transmettre 64,500. Une ligne de 100 km aurait travaillé avec bénéfice à partir de 43,500 communcations, tandis qu'elle a travaillé à perte n'en ayant transmis que 40,000.

Pour les organes responsables des finances de l'Administration, la tâche apparaît clairement: trouver les moyens nécessaires pour rendre complètement productif, si possible, le capital de fr. 25,000,000 ayant travaillé à perte.

Ces moyens sont de 2 sortes:

1° améliorer le rendement des lignes de manière à ce que le réseau actuel suffise encore pour un trafic plus considérable;

2° augmenter les taxes des conversations.

Nous exclurons d'emblée le second moyen parce qu'une Administration publique ne devrait y avoir recours que lorsque tous les autres s'avèrent insuffisants. Du reste, la nouvelle Loi sur les Téléphones, qui est entrée en vigueur le 1er mars 1923, contient les taxes suivantes:

	Anciennes taxes	Nouv. taxes
Jusqu'à une distance de 10 km	25 ct.	20 ct.
„ „ „ „ 20 „	25 „	30 „
„ „ „ „ 50 „	50 „	50 „
„ „ „ „ 100 „	70 „	70 „
Pour une distance au-delà de 100 km	90 et 110 „	100 „

Les taxes des conversations à petites distances s'en trouvent un peu augmentées, celles pour distances moyennes restent inchangées, tandis que celles pour les distances au-délà de 200 km diminueront de 110 à 100 centimes. Cette dernière mesure, qui serait à rejeter du point de vue purement fiscal, a été prise à cause de la situation géographique spéciale de centres importants tels que Genève et Bâle, ou de contrées telles que les cantons des Grisons et du Tessin, dont les abonnés étaient obligés, jusqu'ici, de payer des taxes dont la moyenne dépassait sensiblement celle que devaient acquitter les abonnés du reste du pays, comme par exemple ceux de Berne ou Lucerne ou Zurich. Ce bel acte de solidarité confédérale aura pour conséquence de rendre la tâche à résoudre plus ardue, parce qu'il sera extrêmement difficile sinon impossible de faire travailler avec bénéfice le capital engagé dans des lignes telles que Genève—St-Gall, Bâle—Lugano, Coire—Berne, Lugano—Lausanne avec une taxe unitaire de fr. 1.—.

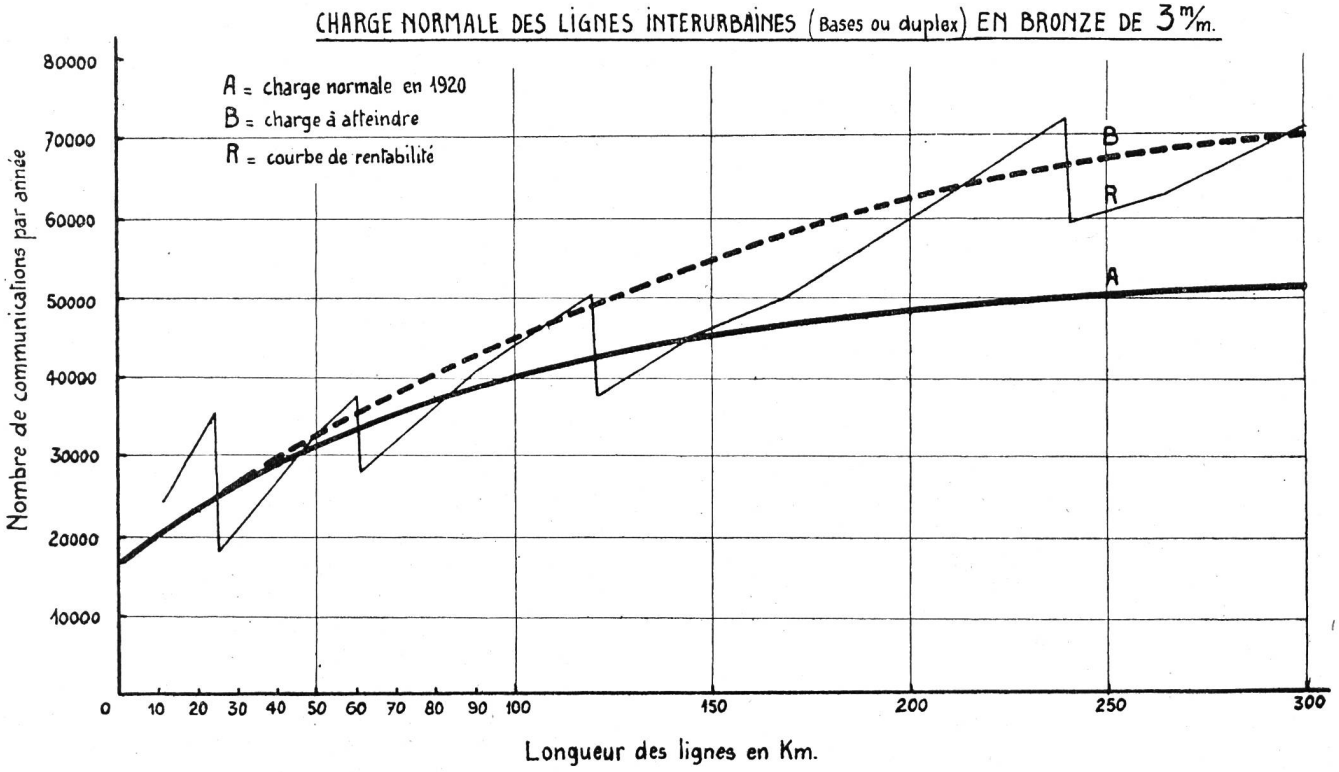


fig. 1.

II. Augmentation du rendement de 1912 à 1921.

Si l'on compare la situation d'aujourd'hui à celle de 1912, on constate que des améliorations très sensibles ont déjà été réalisées.

En effet, le rendement horaire des longs circuits interurbains, qui était en moyenne de 25 à 30 minutes utiles en 1912, a passé à *40 minutes* environ en 1921. Les valeurs de 25 minutes, très courantes autrefois, ont, aujourd'hui, pratiquement disparu et ne se rencontrent tout au plus que chez les opératrices débutant au service interurbain. On est arrivé à ce résultat en ayant recours aux moyens suivants:

a) Tandis qu'on attribuait autrefois 6, 7 et même 8 circuits à la même opératrice, on ne lui fait desservir, aujourd'hui, pendant les heures les plus chargées, que 4, ou même 2 circuits seulement, suivant le capital qu'ils représentent (voir Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes, n° 9 de 1920).

b) L'instruction spéciale donnée au personnel opérateur interurbain a été améliorée.

c) Les prescriptions concernant ce service ont été complétées en tenant compte des expériences faites et du but à atteindre.

d) On veille de plus en plus à ce que les circuits de faible longueur, ainsi que les circuits d'abonnés ne soient eux-mêmes pas surchargés. Les circuits d'abonnés de tous les centres principaux font l'objet d'une statistique spéciale se répétant 2 fois par mois; cette statistique fournit à l'office téléphonique — ainsi qu'à l'abonné — les moyens de se convaincre que tel raccordement est surchargé.

e) Autant que faire se pouvait, on a spécialisé l'exploitation de certains longs circuits en les raccordant, à l'une des deux extrémités — centrale d'entrée — à des places d'opératrices locales, de manière à supprimer toutes les pertes de temps résultant de la collaboration des opératrices B.

III. Méthode d'observation des longs circuits.

Quoique l'emploi de ces moyens continue à porter ses fruits, et qu'il soit à prévoir qu'ils se perfectionneront encore, il n'est pas permis d'en rester là. L'examen attentif des résultats acquis jusqu'en 1921 démontre du reste qu'on peut améliorer la moyenne de 40 minutes, et que les valeurs maxima de 45 et 48 minutes du rendement horaire peuvent, avec le temps, devenir des moyennes. En conséquence, la Direction générale des Télégraphes a prescrit dès le mois de janvier 1922, dans les centrales téléphoniques les plus importantes, un *service d'observation* très minutieux des circuits les plus importants, tel qu'il a été inauguré à Berne en 1912, puis introduit à Zurich quelques temps après (voir Bulletin technique N° 5 de 1918). La méthode consiste à observer ou à «filmer», à l'insu de la téléphoniste, tous les menus faits qui se passent sur un circuit, à les *analyser ensuite avec l'opératrice et la rendre attentive à sa méthode de travail, à ses erreurs éventuelles, aux pertes de temps survenues et à la conseiller.* Ces observations de service, qui ne sont pas à confondre avec un certain «mouchardage» si critiqué, ont avant tout pour but d'améliorer *l'éducation professionnelle* des téléphonistes. Elles sont faites à l'aide d'un chronomètre spécial indiquant les $\frac{1}{5}$e de seconde, et sont consignées par la surveillante-observatrice sur un formulaire ad hoc au fur et à mesure que les opérations se déroulent; elles permettent d'établir pour chaque heure:

1° le nombre de minutes productives, c'est-à-dire utilisées pour conversations payantes;

2° le nombre de minutes perdues pour l'appel, pour la réponse par la centrale appelée, par les conversations de service entre opératrices, par la réponse tardive des abonnés, pour la coupure des communications;

3° le nombre d'unités écoulées;

4° les erreurs de taxation éventuelles;

5° la manière de s'y prendre de chaque opératrice pour l'accomplissement de sa tâche, sa façon de s'exprimer vis-à-vis des abonnés, etc.

La fig. 2 reproduit ce formulaire, ainsi que, à titre d'exemple, les observations faites sur un circuit destiné au trafic sortant. Les colonnes verticales 1 à 12 servent à déterminer le nombre des minutes pendant lesquelles la ligne a été productive (temps utile), le temps perdu par l'opératrice et par les abonnés. Ces chiffres s'obtiennent par le calcul de la différence entre un chiffre d'une colonne et celui de la colonne précédente; ils sont portés après coup le long des barres verticales, puis additionnés. Les colonnes 12 et 13 servent à comparer la durée exacte des conversations avec les annotations de l'opératrice et à déterminer les fautes de taxation éventuelles.

La surveillante-observatrice se trouve soit dans la centrale même, au pupitre d'observation, soit, ce qui est préférable, dans un local séparé. Dans l'intérêt d'une appréciation aussi équitable que possible du travail de toutes les opératrices contrôlées, de même aussi pour rendre plus aisée la comparaison des différents résultats obtenus, il est de toute nécessité que la surveillante observe certaines règles. Ce sont:

1° Les opératrices de la même centrale sont toutes à observer dans les mêmes conditions de travail. Le Chef du Réseau veillera à ce que la manière de procéder soit équitable et uniforme.

2° Les opératrices sont à soumettre toutes au même nombre d'observations, p. ex. 20 à 30, de manière à obtenir des valeurs moyennes qui ne soient pas trop influencées par des extrêmes.

3° Chaque observation durera exactement 1 heure; les observations pendant lesquelles la ligne est restée inoccupée par suite d'un manque d'inscriptions momentané ne sont pas valables.

4° Une observation doit commencer au moment de l'envoi de l'appel de la centrale de sortie à celle d'entrée (voir communication 1 de la fig. 2).

5° Pour son travail d'une heure, l'opératrice observée reçoit des points (communications-minutes) dont le nombre se calcule suivant la formule Nombre de points = nombre de communications × nombre de minutes utiles (tabl. B 2—78010).

Du chiffre ainsi obtenu, on retranchera autant de fois 10 points que l'opératrice aura commis de fautes de taxation. Une différence entre la durée de la conversation indiquée par l'opératrice et la durée réelle, c'est-à-dire celle contrôlée par la surveillante-observatrice, ne sera considérée comme faute de taxation que lorsque l'administration ou l'abonné subira une perte (voir communication 3 de la fig. 2).

6° Le temps perdu par les «non-réponse» (N. R.) est à porter sous la rubrique «temps perdu par les abonnés» s'il s'agit du rendement de la ligne;

formuleire N°634.

Centrale	Ligne	Nombre d'inscriptions	Attente	Surveillante	Téléphoniste	Date et heure	N°
Genève	Bâle III	20	15 min.	G.	D.	11-III-22 10h.20'25"	1

N° de la communication.	Heure	Temps depuis la suppression de la communication précédente jusqu'à l'appel	la réponse de l'autre centrale	N° de l'abonné demandeur	N° de l'abonné demandé	fin de la conversation de service	commencement de la conversation entre abonnés	fin de la conversation entre abonnés	la coupure	l'avis : pas de réponse fauxappel	Durée de la conversation	Annotation de l'opératrice	OBSERVATIONS.
1	10h.20'25"	0	5	M. 4548	3820	20	1'	3'22"	3'25"		2'22"	3	
2		0	3 0	St. 101	2114	15 4	40 20"	6'15"	3 6'18"		5'55"	6	
3		2	2	St. 4617	1020	4 8	16 25"	6'40"	3 6'47"		6'15"	6	taxe insuffisante
4		1	1	St. 766	1530	6 7	17 58"	7'5"	7 7'10"		6'7"	6	
5		15	18	St. 400	2309	6 60	51 1'40"	2'40"	5 2'43"		1'	1	s'inscrit pour comm. intern.
6		0	3 7	M. 4713	4068	42 16	40 25"	2'43"	3 2'50"		2'18"	2½	
7		0	7 3	St. 1663	3455	9 23	9 45"	1'40"	7 1'41"		55"	—	
8		0	3 0	St. 3866	4449	20 22	22 50"		1	f.a. 1'13"	—		Bâle donne 4469
9		32	33	St. 1500	3704	22 37	28 2'25"	2'45"	2'50"	23"	20"	1	
10		45	1 53	M. 6637	2104	4 60	108		5	n.r. 1'40"	—		
11		16	8 20	M. 5304	2102	7 30	40 occupé						
12			4	St. 605	4068	10 40	1'	1'20"	1'22"	f.a.	20"	à Taxer)	abonné a demandé N° 4068 au lieu de 1528
13		0	0	St. 605	1528	10 8	20 28"	9'10"	2 9'12"		8'42"	9	
14		2	5	St. 2627	6168	8 15	20 30"	2'32"	2 2'53"		2'22"	3	
15		10	3 12	M. 4625	3521	10 18	16 30"	7'20"	1 7'21"		6'50"	7	
16		3	2 5	St. 1400	1839	6 11	12 23"	2'35"	1		2'12"	4	11h.20'25" communication encore en cours.
17		2'66"	38"			6 185" = 3'5"	12 450" = 7'30"		40"	23"			
18													
										Total	45'38"	45'38" + 23" = 46'01"	La téléphoniste dessert aussi Bâle I

RÉSULTAT DE LA MESURE pour une heure :	RENDEMENT DU CIRCUIT	RENDEMENT DE L'OPÉRATRICE	VU. L'opératrice :
	Nombre de communications n = 13 Nombre d'unités δ = 21 Nombre de minutes utiles t = 45'38"	Nombre de points 15 × 46'01" $n_1 \times t_1$ = 690,7 Nombre de fautes de taxation x 10 = 10 restent 680,7 points	D.

fig. 2.

pour la détermination du nombre de points, par contre, une N. R. comptera comme une communication normalement établie

$$p = t \cdot (n + 1).$$

7° Les faux-appels (f. A.) sont à traiter comme suit:

a) Une opératrice B donne un faux N°. Cette communication ne sera pas comptée dans le rendement de la ligne; le temps perdu sera porté dans la colonne « faux-appel » du formulaire 634. Par contre, elle sera prise en considération dans les 2 facteurs du produit $n \times t$ lors du calcul du nombre de points (communication 8 de la fig. 2).

b) Le demandeur indique un faux N°. Cette communication sera traitée comme une conversation s'écoulant normalement (communication 12 de la fig. 2).

c) L'opératrice de ligne elle-même commet une erreur (parce qu'elle s'exprime mal ou qu'elle n'est pas attentive à son travail, etc.). Cette fausse communication ne sera naturellement prise en considération ni dans le calcul du rendement du circuit, ni dans celui du nombre de points.

d) L'enregistreuse commet une erreur. On procédera comme sous *a*.

IV. Résultats obtenus en 1922.

a) Rendement des circuits.

Une certaine accalmie s'étant produite après l'augmentation inusitée du trafic pendant les années 1917 à 1921, des retards dans l'écoulement du trafic ne se sont produits en Suisse que sur les grandes artères pendant les heures de 10 à 12. Aussi la méthode décrite ci-dessus ne fut-elle appliquée que dans les centrales plus importantes de Bâle, Berne, Genève, Lausanne, Lucerne, St-Gall et Zurich. Les chiffres qui figurent dans les tableaux 1 et 2 se rapportent au rendement des circuits en activité entre ces centrales; ils sont disposés par moyennes trimestrielles et renseignent sur le rendement utile des circuits ainsi que sur les causes de pertes de temps. Ils donnent lieu aux brefs commentaires qui suivent:

Bâle tient le record du rendement des circuits. Cela provient en partie du fait que les conversations d'une durée de 6, 9, 12 minutes à l'heure la plus chargée sont moins rares qu'ailleurs. Ce fait, qui se constate sur les feuilles d'observations individuelles, se trouve confirmé par le chiffre de 19,1 unités (voir tableau 2) par ligne-heure, chiffre dépassé par toutes les autres centrales. Bâle donnant à ses abonnés des unités entières en plus grand nombre que les autres centrales, ne peut naturellement arriver, dans les 60 minutes que compte l'heure, à donner un nombre considérable de frac-

Rendement des circuits interurbains pour les 4 trimestres de l'année 1922.

Centrale	Trimestre 1922	Nombre des observations d'une heure	Rendement horaire		Temps perdu par heure par:					
			unités	temps utile	l'appel de l'autre centrale	la réponse de l'autre centrale	les conversations de service	la réponse tardive de l'abonné	la coupure	des causes diverses
Bâle	I	49	18,6	44′ 17″	1′ 27″	1′ 43″	3′ 2″	7′ 22″	1′ 18″	51″
	II	23	19,4	46′ 35″	1′ 35″	2′ 5″	1′ 59″	6′ 32″	49″	25″
	III	41	19,5	45′ 37″	1′ 40″	1′ 24″	2′ 37″	6′ 26″	1′ 27″	49″
	IV	29	19,4	44′ 19″	1′ 53″	1′ 08″	2′ 33″	7′ 52″	1′ 33″	42″
Berne	I	23	19,6	43′ 4″	2′ 17″	2′ 1″	3′ 2″	7′ 1″	1′ 41″	36″
	II	12	18,6	39′ 15″	2′ 4″	1′ 55″	5′ 56″	8′ 22″	1′ 33″	55″
	III	21	18,7	41′ 30″	3′ 3″	1′ 50″	3′ 45″	7′ 35″	1′ 25″	52″
	IV	13	20,1	44′ 9″	1′ 32″	1′ 40″	2′ 39″	8′ 9″	54″	57″
Genève	I	162	19,4	43′ 14″	1′ 22″	1′ 50″	2′ 45″	8′ 38″	1′ 13″	58″
	II	93	18,7	43′ 8″	56″	1′ 39″	2′ 48″	8′ 9″	39″	2′ 41″
	III	110	19,1	43′ 30″	1′ 1″	1′ 39″	3′ 15″	8′ 28″	39″	1′ 28″
	IV	94	19,7	44′ 51″	57″	1′ 43″	3′ 35″	7′ 47″	43″	24″
Lausanne	I	37	19,3	40′ 3″	2′ 25″	1′ 21″	3′ 10″	9′ 56″	1′ 31″	1′ 34″
	II	40	19,6	41′ 25″	1′ 10″	1′ 23″	4′ 18″	9′ 21″	1′ 12″	1′ 11″
	III	34	19,0	40′ 20″	1′ 7″	1′ 22″	5′ 22″	9′ 33″	1′ 9″	1′ 07″
	IV	17	20,9	41′ 58″	36″	1′ 15″	4′ 35″	9′ 11″	1′ 18″	1′ 07″
Lucerne	I	26	19,3	40′ 35″	1′ 59″	1′ 24″	4′ 30″	10′	1′ 2″	30″
	II	17	20,0	41′ 28″	51″	1′ 8″	4′ 33″	9′ 59″	56″	1′ 5″
	III	36	20,0	43′ 11″	38″	1′ 39″	4′ 13″	9′ 7″	44″	28″
	IV	41	19,8	42′ 29″	41″	1′ 13″	4′ 26″	7′ 22″	52″	—
St-Gall	I	23	18,0	39′ 40″	1′ 5″	1′ 26″	4′ 45″	8′ 49″	1′ 24″	2′ 51″
	II	24	19,1	41′ 58″	1′ 4″	37″	4′ 21″	9′ 42″	1′ 15″	1′ 3″
	III	46	19,8	42′ 5″	1′ 14″	59″	3′ 43″	9′ 57″	1′ 14″	48″
	IV	32	20,3	41′ 22″	1′ 16″	49″	4′ 27″	10′ 13″	1′ 23″	—
Zurich	I	44	18,4	39′ 56″	2′ 59″	1′ 26″	4′ 34″	7′ 9″	2′ 42″	1′ 14″
	II	49	19,4	40′ 57″	2′ 16″	1′ 20″	4′ 17″	7′ 31″	2′ 10″	1′ 29″
	III	86	19,2	40′ 39″	2′	1′ 12″	4′ 53″	7′ 11″	2′ 20″	1′ 45″
	IV	113	20,0	43′ 14″	2′ 14″	1′ 03″	3′ 24″	6′ 33″	2′ 09″	1′ 23″

Tableau 1.

Rendement des circuits interurbains.

Moyenne des résultats de chaque centrale pour toute l'année 1922.

Centrale	Nombre des observations d'une heure	Rendement horaire		Rang des centrales par rapport au temps utile	Temps perdu par heure par :					
		unités	temps utile		l'appel de l'autre centrale	la réponse de l'autre centrale	les conversations de service	la réponse tardive de l'abonné	la coupure	causes diverses
Bâle	142	19,1	44′ 59″	I	1′ 37″	1′ 33″	2′ 39″	7′ 6″	1′ 19″	47″
Berne	69	19,2	42′ 08″	IV	2′ 21″	1′ 53″	3′ 47″	7′ 34″	1′ 26″	51″
Genève	459	19,2	43′ 37″	II	1′ 7″	1′ 44″	3′ 3″	8′ 19″	52″	1′ 18″
Lausanne	127	19,6	40′ 49″	VII	1′ 27″	1′ 20″	4′ 17″	9′ 43″	1′ 17″	1′ 07″
Lucerne	120	19,8	42′ 14″	III	59″	1′ 24″	4′ 24″	8′ 50″	54″	1′ 15″
St-Gall	125	19,5	41′ 27″	VI	1′ 10″	57″	4′ 13″	9′ 45″	1′ 19″	1′ 9″
Zurich	292	19,5	41′ 36″	V	2′ 17″	1′ 12″	4′ 9″	6′ 59″	2′ 17″	1′ 30″
Moyenne générale des 1334 observat.		19,3	42′ 38″		1′ 31″	1′ 28″	3′ 38″	8′ 10″	1′ 20″	1′ 15″

Tableau 2.

tions d'unités comptées pour des unités entières et figurant comme telles dans les statistiques. D'où le chiffre inférieur.

Le temps perdu pour l'appel, de 1′ 27″ pour le 1er trimestre, est monté successivement à 1′ 35″, 1′ 40″, 1′ 53″ pour les trimestres suivants, ce qui ne constitue pas précisément un progrès. Une amélioration sensible est à enregistrer dans le temps perdu en conversations de service; avec ses 2′ 39″ de moyenne annuelle (tableau 2), Bâle tient le minimum.

Berne n'a fait que 69 observations pendant toute l'année 1922, ce qui semble prouver que son trafic s'écoule sans de bien grands retards. Une amélioration s'est produite du 1er au 4e trimestre avec les pertes pour l'appel, pour conversations de service et pour la coupure.

Genève arrive au 2e rang pour le rendement des circuits, celui-ci ayant passé de 43′ 8″ pour le 2e, à 44′ 51″ pour le 4e trimestre, et à 43′ 37″ comme moyenne annuelle, tandis que les observations de toute l'année 1921 accusent un rendement moyen de 40½ minutes environ.

Lausanne avec 40′ 49″, tient le rang le plus bas; il arrive, par contre, au 2e rang en ce qui concerne le nombre d'unités vendues par heure. Il faut en conclure que les abonnés lausannois, comme ceux de Lucerne, n'épuisent pas à leur avantage toute la durée de l'unité de 3 minutes. Un progrès très marqué se constate dans le temps perdu pour l'appel, cette perte étant tombée de 2′ 25″ à 36″.

Lucerne perd le moins de temps pour l'appel et coupe rapidement les communications terminées, tient par contre le second rang pour la durée moyenne des conversations de service.

St-Gall a progressé pendant les 2e et 3e trimestres, puis est retombé quelque peu durant le 4e.

Zurich accuse des pertes de temps assez considérables pour l'appel (même moyenne que Berne) et surtout pour la coupure (2′ 17″); à signaler l'amélioration du rendement des circuits du 1er au 4e trimestre.

La moyenne générale de 42′ 38″ n'est dépassée que par Bâle et Genève, tandis que les autres centrales sont en déficit. Chacune d'elles aura à en rechercher les causes et à les éliminer. Il faut ajouter que l'année 1922 ne fut en somme qu'un début; une amélioration des résultats aura lieu lorsque la sélection des opératrices en téléphonistes de Ire et de IIe classe aura trouvé son commencement d'exécution; seront promues au rang de Ire classe, les téléphonistes reconnues capables d'atteindre une moyenne déterminée. Elles travailleront sur les circuits les plus importants et seront rémunérées en conséquence; les opératrices de IIe classe trouveront emploi aux tables à faible trafic.

b) Rendement des opératrices.

Comme nous l'avons relevé ci-dessus, le travail des opératrices se juge d'après le nombre de minutes utiles et le nombre de communications établies pendant les heures les plus chargées. La classification du personnel devra naturellement tenir compte d'autres facteurs encore, tels que questions disciplinaires, manière de se comporter vis-à-vis du public, etc.

Nous croyons devoir insister sur le moyen qu'offre l'expression $n \times t$ pour juger du *rendement des opératrices*. Il saute aux yeux que, si le nombre de minutes payées atteint par une opératrice sur un certain circuit peut suffire pour juger du rendement de ce circuit, il ne peut suffire pour déterminer le rendement de l'opératrice elle-même, car une communication qui durerait exactement les 60 minutes d'une heure ne causerait, à l'opératrice qui l'a établie, qu'un simple travail de contrôle, consistant pour elle à se mettre en ligne de temps en temps. Au rendement maximum du circuit correspondrait ici un travail purement passif de l'opératrice.

Si l'on compare, en outre, deux opératrices ayant atteint toutes deux le chiffre de 40 minutes utiles à l'heure, la Ire d'un seul coup, c'est-à-dire en une seule communication, la seconde par 15 communications successives, on devra reconnaître que celle-ci aura eu 15 fois plus de travail que la première. Si l'on donne à la première 40 points pour les 40 minutes obtenues, on devra donner à la seconde

Rendement des opératrices interurbaines
pour les 4 trimestres de l'année 1922.

Centrale	Trimestres 1922	Nombres des observations d'une heure	Rendement horaire		Fautes de taxation		
			Nombre de communicat. établies	valeur du produit n×t	Nombre de fautes au détriment de: l'administ.	l'abonné	en tout
					p. 1000 communications établies		
Bâle	I	49	10,5	473	48,6	—	48,6
	II	23	11,7	571	22,2	—	22,2
	III	41	11,1	515	22,0	2,0	24,0
	IV	29	12,2	544	5,7	8,5	14,2
Berne	I	23	10,8	483	20,0	—	20,0
	II	12	11,6	462	7,0	7,0	14,0
	III	21	10,5	437	27,3	9,1	36,0
	IV	13	12,5	562	6,2	12,4	18,6
Genève	I	162	12,2	544	47,5	—	47,5
	II	93	11,0	503	53,0	2,9	55,9
	III	110	11,6	514	28,3	3,9	24,4
	IV	94	12,0	555	36,3	5,3	41,6
Lausanne	I	37	13,2	540	28,8	—	28,8
	II	40	13,6	577	16,6	1,8	18,4
	III	34	13,5	566	4,4	2,2	6,6
	IV	17	14,7	645	4,0	—	4,0
Lucerne	I	26	13,0	545	9,0	—	9,0
	II	17	13,5	580	30,5	4,4	34,9
	III	36	12,4	543	18,0	6,7	24,7
	IV	41	12,4	540	29,5	3,9	33,4
St-Gall	I	23	11,4	470	38,3	19,1	57,4
	II	24	12,9	565	19,4	—	19,4
	III	46	12,6	558	12,0	5,1	17,1
	IV	32	13,4	591	7,0	9,3	16,3
Zurich	I	44	10,6	420	46,3	—	46,3
	II	49	12,5	544	45,7	4,9	50,6
	III	86	13,1	568	24,1	12,5	36,6
	IV	113	12,6	570	9,8	6,3	16,1

Tableau 3

Rendement des opératrices interurbaines.
Moyenne des résultats de chaque centrale pour l'année 1922.

Centrale	Nombre des observations d'une heure	Rendement horaire		Rang des centrales par rapport à la valeur n×t	Fautes de taxation au détriment de:			Rang des centrales par rapport au nombre de fautes de taxation
		Nombre de communic. établies	Valeur du produit n×t		l'administ.	l'abonné	en tout	
					pour 1000 communic. établies			
Bâle	142	11,2	515	VII	27	2,5	29,5	V
Berne	69	11,2	517	VI	16,9	6,5	23,4	II
Genève	459	12,0	543	IV	40,6	2,6	43,2	VII
Lausanne	128	13,6	574	I	15	1,2	16,2	I
Lucerne	120	12,5	548	III	21,7	3,9	25,6	IV
St-Gall	125	12,7	551	II	16,4	7,6	24,0	III
Zurich	292	12,5	541	V	25	7,3	32,3	VI
Moyenne générale des 1335 observat.		12,2	536		27,8	4,1	31,9	

Tableau 4

40 × 15 = 600 points, si l'on veut juger les 2 rendements d'après la même échelle (communications-minutes).

Comparons, pour terminer, 2 opératrices ayant atteint toutes deux le chiffre de 48 minutes utiles, l'une par 15, l'autre par 16 communications. Toutes deux ont vendu à chacun de leurs clients un certain nombre de communications, dont la durée a été indépendante de leur volonté. Si la seconde de ces 2 opératrices en a vendu 16, c'est qu'elle a eu, comparativement à sa collègue, la malchance que quelques-uns de ses clients ont causé moins longtemps. Pour atteindre tout de même les 48 minutes, elle a nécessairement dû s'appliquer davan-

tage que sa collègue dans la proportion de $\frac{16}{15}$. Elle reçoit pour cela $16 \times 48 = 748$ points, tandis que sa collègue aux 15 communications reçoit $15 \times 48 = 720$ points.

Les 10 points retranchés du résultat pour chaque faute de taxation constituent un facteur empirique, adopté à la suite d'essais et de comparaisons.

Le rendement des opératrices est consigné dans les tableaux 3 et 4, qui contiennent également des données sur l'exactitude dans la taxation des communications interurbaines. Ces tableaux donnent lieu aux remarques suivantes:

Bâle qui tient le record du rendement des lignes se trouve au dernier rang en ce qui concerne le rendement des opératrices. Cela tient au facteur n du produit $n \times t$, bien au-dessous de la moyenne. A noter toutefois l'amélioration de 78 points qui s'est produite du 1er au 4e trimestre, ainsi que la diminution des fautes de taxation. La moyenne de ces dernières est trop élevée.

Berne subit sans doute l'influence de cet impondérable qui résulte d'un trafic faible, de la quiétude dans le travail. La taxation des communications est assez exacte.

Genève. Rien de spécial à relever, sauf quelques rendements maxima individuels réjouissants (872, 886). Par contre, la taxation laisse beaucoup à désirer. C'est à Genève que l'administration y perd le plus.

Lausanne accuse le rendement maximum et la meilleure taxation. Particulièrement frappant est le 4e trimestre 1922 où la moyenne atteint 645 points avec des valeurs maxima de 753, 770, 804.

Nous nous demandons si ces résultats méritent une confiance absolue, car il ne nous paraît pas exclu que les opératrices n'aient déviné le circuit faisant l'objet du contrôle. En effet, Lausanne a opéré, dans le courant des mois d'octobre à décembre 1922 en tout 17 mesures, dont une seule sur Bâle et 16 sur St-Gall. La répétition des observations sur le *seul* circuit en activité entre Lausanne et St-Gall n'aura guère échappé aux opératrices qui, alors, ont travaillé avec la quasi certitude d'être observées.

Mais si la valeur morale de ces résultats peut, dans une certaine mesure, être attaquée, ils n'en sont pas moins précieux par le rendement qu'ils indiquent; il en résulte qu'il est matériellement possible d'atteindre pour le rendement et l'exactitude dans la taxation des résultats qui se trouvent bien au-dessus de la moyenne des autres centrales.

Lucerne. Au lieu d'augmenter, le rendement paraît diminuer.

St-Gall arrive au 2e rang et a amélioré le travail de ses opératrices. Frappant est le progrès réalisé dans la taxation, puisque le ‰ des erreurs est tombé de 57,4 à 16,3.

Zurich se trouve avec 541 points légèrement au-dessus de la moyenne générale pour le rendement des opératrices; les fautes de taxation sont encore trop nombreuses. Sur ce dernier point il y a toutefois progrès réjouissant.

Les observations poursuivies durant toute l'année 1922 ont eu pour résultat d'augmenter dans une mesure très sensible l'exactitude de la taxation. D'une manière générale, on peut affirmer que sur 1000 communications établies sur les lignes les plus importantes en 1922, 32 n'ont pas été taxées exactement. De plus, les $^7/_8$ des erreurs ont eu pour conséquence une perte pour l'administration et le $^1/_8$ restant a causé une perte à l'abonné. On peut affirmer également, que la proportion de 32‰ est tombée à une valeur très inférieure, mais que les fautes au détriment de l'abonné ont augmenté par places (voir Berne et Genève, tableau 3). On observe ici une réaction toute naturelle, qui dépasse le but et qui devra s'atténuer, car une taxation exacte des conversations interurbaines est absolument nécessaire.

V. Influence de l'abonné sur le rendement des circuits.

Le tableau 2 renseigne exactement sur les pertes de temps et sur l'importance des différentes causes. Il est certain que les opératrices devront faire de sérieux efforts pour faire tomber à un minimum les pertes pour l'appel, la réponse, la coupure, qui font ensemble 4′ 26″. De même aussi les conversations de service (3′ 38″) devront être raccourcies et la préparation des communications devra se perfectionner. Mais le facteur le plus important se trouve chez *l'abonné*, qui, à lui tout seul, par sa réponse tardive à l'appel ou au rappel, cause *une perte de 8′ 10″ par heure.* Comme il s'établit chaque heure 12,2 communications, on en déduit que la perte moyenne *par abonné* se monte à *40 secondes.* Ce fait, qui en soi paraît de minime importance, mérite tout de même d'être examiné de plus près. En effet, si l'abonné, par son plus grand empressement à répondre, diminuait cette perte de temps de 1 minute par heure seulement, de façon a porter le chiffre de 42′ 38″ du temps utile à 43′ 38″, la valeur commerciale du réseau suisse dans son ensemble subirait, tous les autres facteurs restant les mêmes, une plus-value correspondante. A supposer que l'abonné réduise cette perte de 8′ 10″ à la moitié seulement, c'est-à-dire à 4′ 5″, cette plus-value se monterait à environ 4 millions de francs, c'est-à-dire que le capital de 42,000,000 fr. serait à même de rendre les mêmes services qu'un capital de fr. 46,000,000. Il est par suite permis d'affirmer que *chaque minute perdue sur toute l'étendue du réseau représente un capital d'établissement supplémentaire de fr. 1,000,000.*

On voit, par ce qui précède ,l'utilité qu'il y aurait à rendre les abonnés attentifs à leur manière de procéder, toute inconsciente, certes, mais si lourde de conséquences. Il faut éduquer le public, l'éclairer, faire appel à sa collaboration bienveillante. C'est lui qui, finalement, en retirera tous les avantages.