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: 3 (1925)

Heft: 2

Artikel: Le rendement des circuits interurbains et internationaux en 1923 et 1924

Autor: Möckli, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873898

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: 02.07.2025

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

(fig. 6); A_2 la lecture du contact à galet et RC_2 la résistance de comparaison lors de la mesure du défaut (fig. 9), alors nous aurons:

$$R = A_1 \cdot RC_1 \qquad \text{(III)}$$

Si maintenant nous introduisons dans la formule I les valeurs équivalentes des formules II et III, nous avons:

$$\frac{A_2}{3} = \frac{(A_1 \cdot RC_1) - x}{3\,RC_2 + x} \qquad \text{(IV)}$$

La formule est développée de manière à trouver la valeur de x:

$$3\,A_2 \cdot RC_2 + A_2\,x = 3\,A_1 \cdot RC_1 - 3\,x \quad \text{d'où}$$

$$A_2\,x + 3\,x = 3\,A_1 \cdot RC_1 - 3\,A_2 \cdot RC_2 \quad \text{d'où}$$

$$x\,(A_2 + 3) = 3\,A_1 \cdot RC_1 - 3\,A_2 \cdot RC_2 \quad \text{d'où}$$

$$x\left(\frac{A_2}{3} + 1\right) = A_1 \cdot RC_1 - A_2 \cdot RC_2 \quad \text{d'où}$$

$$x = \frac{A_1 \cdot RC_1 - A_2 \cdot RC_2}{\frac{A_2}{3} + 1} \qquad \text{(V)}$$

La valeur x en ohms étant connue, il sera facile de déterminer l'endroit du défaut.

Exemple.

$A_1 = 4{,}37$; $RC_1 = 1000$ (premier essai de résistance du lacet).

$A_2 = 2{,}68$; $RC_2 = 100$ (deuxième essai mesure du défaut.

$$X = \frac{(4{,}37 \times 1000) - (2{,}68 \times 100)}{\frac{2{,}68}{3} + 1}$$

$$x = 2170\ \Omega$$

A titre comparatif, la formule V peut être reconstituée sous une autre forme:

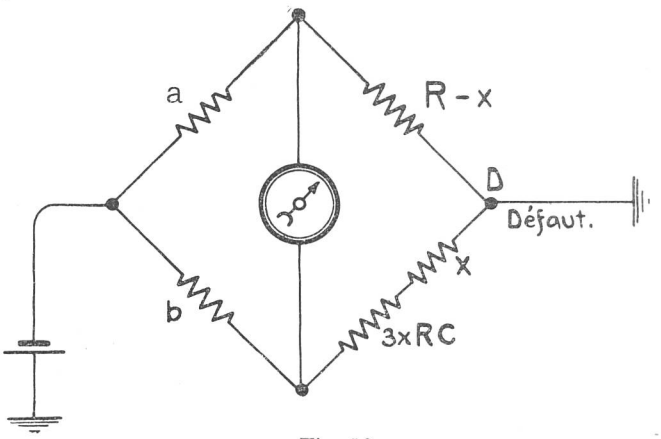

Fig. 10.

d'où il ressort que:

$$\frac{a}{b} = \frac{R - x}{3\,RC + x}$$

Remplaçons les valeurs ci-dessus par celles des formules II et III soit:

$$\frac{a}{b} = \frac{A_2}{3} \text{ (voir formule II)}$$

$$R - x = A_1 \cdot RC_1 - x \text{ (voir formule III),}$$

la formule devient:

$$\frac{A_2}{3} = \frac{(A_1 \cdot RC_1) - x}{3\,RC_2 + x}$$

ce qui correspond à la formule IV, c. q. f. d.

Pour obtenir un résultat définitif sûr, il est évidemment nécessaire de faire la mesure du défaut, fig. 9, en utilisant alternativement les 2 pôles de la batterie.

Note de la Rédaction: Voir aussi l'article „Kontroll-Messungen". paru dans le No. 3 de 1924.

Le rendement des circuits interurbains et internationaux en 1923 et 1924

par A. Möckli, Berne.

A. Circuits interurbains.

I. Généralités.

Une étude sur le rendement des circuits interurbains a été faite déjà pour l'année 1922, et ses résultats ont été publiés dans le numéro 2 du Bulletin technique de l'Administration des Télégraphes et Téléphones du 1. IV. 1923. Le résultat moyen était de 42'38" par heure/circuit. Ceux de 1923 et 1924 sont respectivement de 45'15" et de 44'18". Il y eut donc progrès en 1923 et recul en 1924. Pas plus que le premier, le second n'a été l'effet du hasard. Nous en exposerons les causes dans les considérations qui suivent.

Du tableau 1, il ressort que le rendement général s'est amélioré, en 1923, de 2½ minutes environ; toutes les centrales ont progressé en 1923; Genève, Lucerne et Zurich sont à signaler spécialement. En 1924, recul moyen de 1 minute; Berne et St-Gall seuls ont continué à progresser, les autres offices étant en recul, Lausanne surtout. L'avance de 1923, réjouissante, est normale vu le but poursuivi; des commentaires sont en quelque sorte superflus. C'est pourquoi nous nous bornerons à examiner en détail les chiffres de 1924.

Le point qui frappe le plus lorsqu'on examine les résultats individuels de Lausanne, qui occupe le 7e rang, c'est la dispersion des observations. Un très grand nombre d'opératrices n'ont été contrôlées qu'une seule fois pendant la période triennale de 1922—23—24, alors que Genève, pris pour comparaison, concentre ses efforts sur un nombre relativement restreint d'opératrices. Le tableau 2 fournit à ce sujet des renseignements intéressants. Comme on le voit, Genève, Lucerne et Bâle observent d'une manière très suivie, tandis que Lausanne, St-Gall et Zurich n'ont observé que 4 ou 5 fois en moyenne pendant 3 ans. De la colonne 3, il ressort que Lausanne et Genève tiennent également les rangs extrêmes en ce qui concerne le nombre des opératrices n'ayant été contrôlées qu'une seule fois en 3 ans. Dans la colonne 4, Lucerne révèle une situation tout à fait privilégiée, puisque toutes les

Tableau 1. Résultats de 1922, 1923 et 1924.

Centrale	1922			1923			1924		
	Nombre d'observations	Rendement moyen par heure/circuit	Rang	Nombre d'observations	Rendement moyen par heure/circuit	Rang	Nombre d'observations	Rendement moyen par heure/circuit	Rang
Bâle	142	44′59″	I	260	45′51″	II	292	45′08″	II
Berne ...	69	42′08″	IV	173	43′43″	V	180	44′51″	IV
Genève ..	459	43′37″	II	264	46′35″	I	315	44′58″	III
Lausanne	128	40′49″	VII	14	40′52″	VII	118	38′37″	VII
Lucerne .	120	42′14″	III	72	45′38″	III	13	45′09″	I
St-Gall ..	125	41′27″	VI	28	43′36″	VI	130	44′49″	V
Zurich...	292	41′36″	V	345	44′49″	IV	280	44′32″	VI
	Total 1335	Moyenne 42′38″		Total 1156	Moyenne 45′15″		Total 1328	Moyenne 44′18″	

opératrices ont été observées plus d'une fois en 1924, l'année précisément où cet office occupe le 1er rang du tableau 1. Dans la colonne 5 du même tableau 2, Genève et Lausanne détiennent de nouveau les records extrêmes; plus de la moitié des téléphonistes genevoises ont été sous observation pendant toute la période de 1922 à 1924, tandis qu'à Lausanne pas même $^1/_{10}$ de l'effectif du personnel n'a été „suivi".

Tous ces faits démontrent à l'évidence qu'on n'obtient de bons rendements de circuits que par de nombreuses observations, par une constante vigilance, par une instruction professionnelle approfondie. On arrive plus sûrement et plus rapidement au résultat en concentrant ses efforts sur un nombre limité d'opératrices, approprié aux besoins dictés par l'effectif des grands circuits.

Les tableaux indiquant la répartition des 60 minutes de l'heure en minutes utiles et minutes perdues, pour chaque office et pour chaque direction, ne peuvent être reproduits ici faute de place. Ils sont à la disposition des intéressés. Mais nous croyons cependant indiqué de faire les remarques suivantes:

1° *Bâle* marque un recul sensible dans l'utilisation des circuits en direction de Genève; le rendement moyen dépassait 48′ en 1922, il tombait à 46′16″ en 1923 et à 44′12″ en 1924; par contre, les pertes dues aux réponses tardives de Genève et des abonnés ont augmenté.

2° *Berne*, qui approche de 45 minutes utiles, progresse parce que les minutes perdues pour l'appel et la coupure diminuent. Les opératrices ont compris qu'une fois une conversation terminée, il faut, sans délai, couper et rappeler l'autre centrale. Le temps moyen perdu pour le rappel dépassait les 2′ en 1922 et tombait à 57″ en 1924.

3° *Genève* voit ses pertes augmenter par suite des réponses tardives des abonnés. D'où cela provient-il?

4° *Lausanne* souffre d'un personnel inexpérimenté et insuffisamment instruit sur la valeur du temps. On y perd, p. ex., plus de 2 minutes rien que pour l'appel de l'autre centrale! Aussi les chiffres de 45 à 47 minutes utiles, qui se rencontrent assez souvent à Genève, sont-ils très rares à Lausanne. (Voir graphique fig. 1). Des rendements au-dessous de 30′, qui constituent le 4,3%, ne devraient plus se produire.

5° *Lucerne*, qui arrivait à faire 120 observations en 1922, n'en faisait plus que 72 en 1923 et 13 en 1924. Aussi le rendement général moyen perd-il ½ minute cette dernière année. Nous verrons plus

Tableau 2. Fréquence des observations en 1922, 1923 et 1924.

Centrale	Nombre d'observations par téléphoniste pendant la période 1922—1924	Nombre des opératrices n'ayant été observées qu'une seule fois en 1922—1924	Nombre des opératrices n'ayant été observées qu'une seule fois en 1924	Nombre des opératrices ayant été observées pendant chacune des 3 années 1922—1924
Bâle	7,9	6,9 %	12,6 %	46 %
Berne	6	13	8,6	31,5
Genève . . .	10,3	3,1	15	55
Lausanne . .	4	25	25	9,5
Lucerne . . .	8,6	8,3	—	33
St.Gall . . .	4,5	14	13,6	21
Zurich . . .	4,7	13,2	19	23

loin comment s'explique le rang tenu par cet office.

6° *St-Gall*, qui a fait en 1924 100 observations de plus qu'en 1923, progresse de 43′36″ à 44′49″. Le personnel y est mieux suivi qu'autrefois.

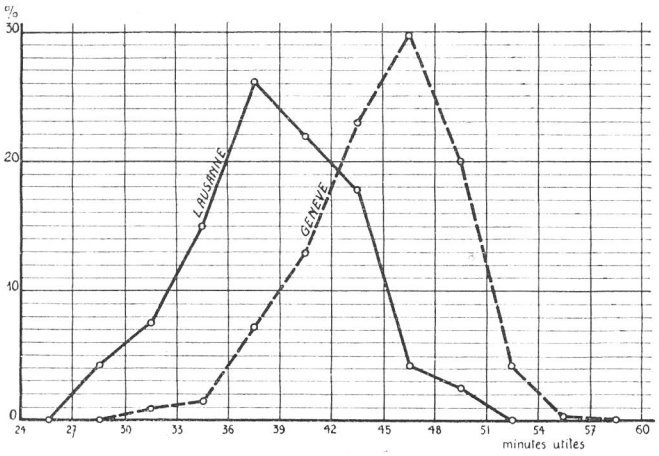

Fig. 1.
Rendement des circuits de Genève et de Lausanne.
Exemple: à Genève, le 29,7 % des observations accusent un rendement de 45 à 47 minutes 59 secondes; à Lausanne, le 26,3 % un rendement de 36 à 38 minutes 59 secondes.

7° *Zurich*. Etant donnés les dimensions de cet office, les mutations très nombreuses de son personnel et son contingent de lignes internationales qui absorbe les meilleurs opératrices, le recul dans le rendement, qui du reste n'est que de 17″, ne doit pas trop étonner. Ce recul est à attribuer surtout aux pertes de temps pour l'appel et à la réponse tardive de l'autre centrale, pertes en légère augmentation en 1924.

II. Influence du trafic de transit sur le rendement des circuits.

On a prétendu que les offices téléphoniques situés à l'intérieur du pays, comme Lausanne, Berne, Lucerne, Zurich et St-Gall, et qui jouent le rôle de centrales de transit, ne pouvaient atteindre le rendement des offices situés près de la frontière, tels Genève et Bâle, où le trafic de transit est minime, parce que l'établissement de ces communications y cause plus de pertes de temps que dans les offices à trafic terminal. Ce point a été l'objet d'une étude spéciale. Les observations d'une heure faites en 1923 ont été classées en catégories, comprenant 0%, 1—10 %, 11—20 %, 21—30%, etc., de communications de transit, pour chacune desquelles le rendement en minutes utiles a été noté. Les moyennes tirées du nombre disponible d'observations donnent les résultats représentés graphiquement par la fig. 2.

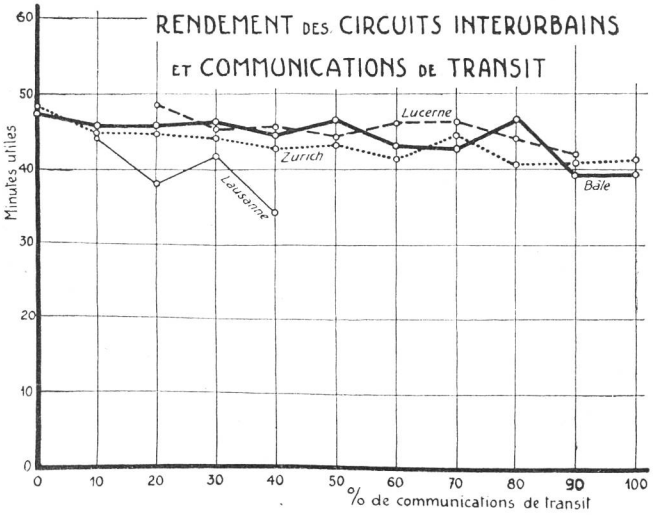

Fig. 2.

On voit que le rendement diminue en effet légèrement lorsque les communications de transit deviennent nombreuses, mais que ce facteur n'est pas de première importance. L'allure variable des lignes du graphique laisse admettre que d'autres facteurs jouent un rôle équivalent. Nous pensons que l'habileté d'une bonne opératrice supplée aux plus grandes difficultés qui accompagnent l'établissement d'une communication de transit. Par contre, une opératrice inhabile donnera rapidement un rendement médiocre avec un nombre un peu élevé de transits.

III. Rendement et méthodes d'exploitation.

Comme dans toute entreprise commerciale ou industrielle, les méthodes de travail jouent un très grand rôle en téléphonie interurbaine ou internationale. En Suisse on s'est appliqué, ces dernières années, à ne pas attribuer aux opératrices un nombre de circuits trop élevé; on a cherché, en outre, à tirer profit des places de travail entrantes là où ce genre de places pouvait s'installer. Quant à la préparation télégraphique, elle a été complètement abandonnée, parce qu'elle est devenue non-économique le jour où il aurait fallu installer des circuits télégraphiques à double fil, ceux à simple fil étant devenus inutilisables à la suite de l'électrification des chemins de fer.

Il nous paraît intéressant de signaler les chiffres obtenus par la méthode d'exploitation ordinaire:
a) avec un service B aux deux extrémités du circuit,
b) sans service B à la centrale d'arrivée et,
c) sans service B à l'arrivée ni au départ.

a) Rendement des circuits avec service B aux deux extrémités du circuit:

Les différents facteurs qui entrent en ligne de compte sont indiqués par la fig. 3.

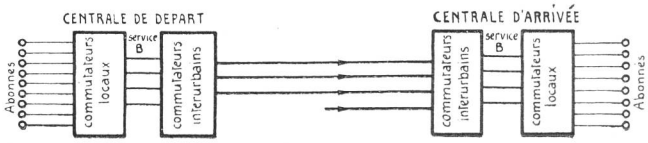

Fig. 3.

L'opératrice de départ dispose de trois circuits affectés au trafic sortant, celle de la centrale d'arrivée de 3 ou 4 lignes entrantes. Toutes deux atteignent leurs abonnés respectifs par l'intermédiaire du service B.

Les rendements ont été les suivants:

Tableau 3.

Centrale de départ		Centrale d'arrivée		Nombre d'observations			Rendement moyen 1924
Nom	Nombre de circuits à la place de départ	Nom	Nombre de circuits à la place d'arrivée	en tout	avec moins de 40 minutes	avec plus de 50 minutes	
Bâle . . .	3	Zurich . .	4	35	4	6	45′14″
Zurich . .	3	Lausanne .	2 E + 1 S	22	8	—	40′53″
St-Gall . .	3	Zurich . .	4	29	2	3	44′42″
Berne . . .	3	„	4	135	17	14	44′52″
Genève . .	3	„ . .	3	170	16	14	45′11″
Moyen	3		3—4	391	—	—	44′48″
Bâle . . .	3	Genève . .	7—10	76	19	7	44′40″

Le mode d'exploitation usuel, c'est-à-dire avec service B de part et d'autre, 3 circuits sortants et 3 ou 4 circuits entrants par opératrice, donnent 44′48″ comme rendement moyen de 391 observations faites dans différents offices. Genève croit devoir attribuer 7—10 circuits à l'opératrice d'arrivée; c'est évidemment trop, puisqu'il en résulte une perte de ½ minute par heure-circuit (voir différence entre rendement Bâle—Zurich et Bâle—Genève). Les observations de Bâle et de Zurich, faites sur les circuits reliant ces villes avec Genève, confirment cette affirmation, car Genève détient le record pour temps perdu par réponse tardive de l'autre centrale.

Exploités normalement, c'est-à-dire répartis sur deux opératrices, 7 circuits d'entrée donneraient, de 10 à midi, au moins $7 \times 2 \times \frac{1}{2} = 7$ minutes de plus, ou environ 2½ unités ou fr. 2.50.

b) Rendement des circuits sans service B aux places d'arrivée.

La méthode d'exploitation est illustrée par la fig. 4.

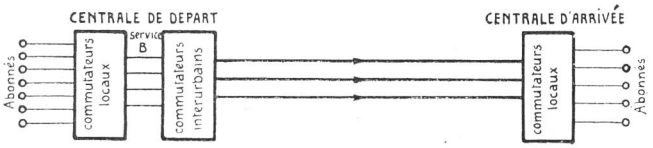

Fig. 4.

L'avantage qu'a la téléphoniste d'entrée de pouvoir atteindre ses abonnés directement, c'est-à-dire au multiple qui se trouve en face d'elle, se traduit par un gain de 35 secondes à peu près (voir tableau 4).

c) Rendement des circuits sans service B au départ et à l'arrivée.

La fig. 5 oriente sur le mode d'exploitation. Il ne peut être appliqué que sur un nombre très restreint de circuits importants, tels que Lucerne—Berne arrivée, — Bâle arrivée.

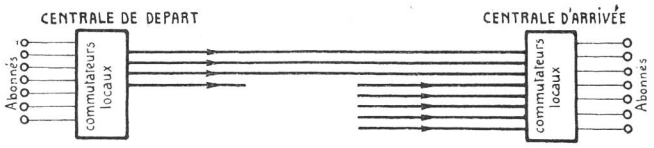

Fig. 5.

Le résultat a été de 45′27″ (11 observations) dans la direction de Bâle, et de 44′16″ (2 observations) dans la direction de Berne; résultat moyen 45′09″. Le recul dans le rendement du cas b au cas c n'est qu'apparent. Si l'on admet, vu la petite différence entre 45′24″ et 45′09″, que les rendements dans ces deux cas sont égaux, le mode c a l'avantage de permettre l'attribution de 4 lignes à la téléphoniste de départ, au lieu de 3. Il en résulte une économie de main-d'œuvre de 33 %.

Tableau 4.

Centrale de départ		Centrale d'arrivée		Nombre d'observations			Rendement moyen 1924
Nom	Nombre de circuits à la place de départ	Nom	Nombre de circuits à la place d'arrivée	en tout	avec moins de 40 minutes	avec plus de 50 minutes	
Bâle . . .	3	Berne . .	9	79	7	12	45′48″
Zurich . .	3	Berne . .	9	100	7	18	46′29″
Zurich . .	3	Soleure . .	7	28	3	1	44′21″
Zurich . .	3	Bâle . . .	7	31	3	4	45′38″
St-Gall . .	3	Bâle . . .	9	91	8	6	45′ 3″
Berne . . .	3	Bâle . . .	9	19	1	—	44′55″
Genève . .	3	Bâle . . .	7	124	20	11	44′43″
Moyen	3		7—9	472	39	52	45′24″

B. Circuits internationaux.

Les mêmes observations ont été faites depuis quelques années sur les circuits internationaux les plus importants. Grâce aux soins tout spéciaux dont ces circuits sont l'objet, et surtout au fait qu'ils sont desservis à raison de 1 par opératrice, les pertes dues au service (appel, réponse, rupture) sont réduites au minimum. Par contre, celles dues aux abonnés sont très sensibles; elles sont de l'ordre de 7 minutes pour les circuits internes et de 8 à 13 pour les circuits internationaux. Il n'est pas admissible qu'un abonné appelé réponde moins promptement dans le cas d'une communication internationale que dans celui d'une communication interurbaine. Nous pensons, en revanche, que la différence est attribuable au fait que l'audition de ces dernières étant en général moins bonne qu'en téléphonie interne, la „mise en marche" d'une conversation prend plus de temps, ce qui engage l'opératrice et l'observatrice à être plus prudentes dans leur taxation. Quoi qu'il en soit, c'est vers une diminution du temps perdu par l'abonné qu'il faut porter son effort, et ceci ne s'obtiendra sans doute que par d'excellentes qualités auditives des circuits et par un procédé spécial dans la préparation des communications.

Nous donnons ci-dessous les résultats les plus intéressants (voir tableau No. 5):

Tableau 5.

Centrale de départ	Centrale d'arrivée	Nombre d'observations			Temps utile			Temps perdu par l'abonné			Pour causes diverses			Observations
		1922	1923	1924	1922	1923	1924	1922	1923	1924	1922	1923	1924	
Bâle . . .	Berlin . .	49	16	18	41'49"	42'56"	41'54"	11'43"	11'22"	10'59"	6'28"	5'42"	7'7"	
„	Francfort .	33	7	13	41'56"	40'06"	40'53"	12'08"	10'59"	11'15"	5'56"	8'55"	7'52"	
„	Mannheim	12	10	2	39'04"	37'32"	39'33"	10'44"	10'39"	13'39"	10'12"	11'49"	6'48"	Réponse de l'autre centrale 1923: 2'35" 1924: 0'50"
„	Milan . .	39	17	8	39'55"	42'28"	39'20"	12'08"	10'35"	11'39"	7'57"	6'57"	9'1"	Réponse de l'autre centrale 2–3'
„	Paris . . .	34	14	11	45'15"	44'26"	46'11"	10'04"	9'25"	8'24"	4'41"	6'9"	5'25"	
„	Strasbourg	54	41	22	37'04"	41'06"	38'52"	15'13"	12'00"	13'38"	7'43"	6'54"	7'30"	
Genève . .	Milan . .	—	—	5	—	—	38'37"	—	—	11'58"	—	—	9'25"	Réponse de l'autre centrale 3'40"
Lausanne .	Milan . .	—	—	12	—	—	32'18"	—	—	14'35"	—	—	13'07"	
„	Paris . . .	—	—	53	—	—	41'36"	—	—	10'17"	—	—	9'7"	
Zurich . .	Berlin . .	20	14	37	38'54"	42'40"	42'35"	13'09"	10'25"	9'39"	7'59"	6'55"	7'46"	
„	Francfort .	79	8	23	36'00"	33'36"	38'44"	11'53"	12'55"	9'36"	12'7"	13'29"	11'40"	
„	Lyon . . .	22	13	23	37'55"	37'14"	38'07"	10'33"	7'59"	9'35"	11'32"	14'47"	12'18"	Réponse de l'autre centrale 4'40"–6'40"
„	Milan . .	44	23	20	38'13"	38'22"	38'28"	11'35"	11'10"	11'12"	10'12"	10'28"	10'20"	
„	Paris . . .	42	6	7	44'00"	46'18"	45'53"	9'34"	6'56"	6'23"	6'26"	6'46"	7'44"	
„	Prague . .	—	35	32	—	44'15"	44'13"	—	8'00"	8'21"	—	7'45"	7'26"	
„	Stuttgart .	93	28	18	37'31"	39'29"	39'38"	13'25"	10'59"	9'58"	9'4"	9'32"	10'24"	
„	Vienne . .	—	—	8	—	—	42'19"	—	—	8'52"	—	—	8'49"	

Conclusion.

Avec le degré actuel du développement des méthodes d'exploitation, dont les résultats tendent nécessairement vers une limite — pratiquement bientôt atteinte —, les déficits les plus considérables sont imputables avant tout, par ordre d'importance:

1° aux abonnés eux-mêmes et à une audition souvent insuffisante sur les longs circuits (pertes 7—13 minutes par heure);

2° aux opératrices inexpérimentées ou insuffisamment instruites dans leur métier.

Pour faire diminuer les pertes dues aux abonnés, il faut rechercher une méthode spéciale de préparation de communication et les rendre attentifs aux conséquences de leurs réponses tardives. Quant aux pertes du deuxième ordre, il faut, davantage encore, spécialiser les opératrices et ne laisser travailler sur les circuits importants que les plus habiles, auxquelles un supplément de traitement ou une prime serait équitablement accordée.

Réutilisation des numéros d'appel résiliés existant dans l'annuaire.

Par E. de Siebenthal.

Il arrive souvent, dans les grandes centrales, que le nombre des jacks utilisés, par rapport à la capacité totale, est tel qu'il doit être attribué aux nouveaux abonnés des numéros figurant encore dans l'annuaire sous le nom de l'ancien abonné résilié.

Cet état de choses n'est pas sans entraîner de nombreux ennuis, soit pour le nouvel abonné, soit pour le service de la station centrale. Le nouvel abonné, suivant l'importance ou la profession de l'ancien titulaire du numéro qui a dû, par le fait de cette situation, lui être attribué, est dérangé inutilement, souvent un grand nombre de fois, de jour ou même de nuit, ce qui est toujours fort désagréable; le demandeur a naturellement l'impression d'avoir été