

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:	17 (1939)
Heft:	4
Artikel:	Statistique téléphonique mondiale en 1937
Autor:	[s. n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-873394

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: 27.01.2026

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

Technische Mitteilungen

Herausgegeben von der schweiz. Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

Bulletin Technique

Publié par l'Administration des
Télégraphes et des Téléphones suisses



Bollettino Tecnico

Pubblicato dall' Amministrazione
dei Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

Inhalt — Sommaire — Sommario : Statistique téléphonique mondiale en 1937. — Schweizerische Landesausstellung, Zürich, 1939. Exposition Nationale Suisse, Zurich, 1939. — Die Telephonzentrale St. Gallen. — Verschiedenes. Divers: Brand des Kurzwellensenders Schwarzenburg. — Comité international spécial des perturbations radiophoniques. — Mouvements dans l'effectif des circuits internationaux. — Nuovi cavi regionali nel Ticino. — Nouvelles extensions du réseau téléphonique souterrain de la Suisse romande. — Geteilte Freude ist doppelte Freude! — Radio Schweiz. — Economie de matière dans la construction des lignes téléphoniques. — La voix transmise par la poste. — Im Schreibmaschinensaal der Telegraphen- und Telephonabteilung. — Schreibmaschine und Schreiberin. — Une expérience. — Haben Landstrassen Augen? — Fachliteratur. Littérature professionnelle: Unser Telephon. — Neuerwerbungen der Bibliothek der Telegraphenverwaltung. Nouvelles acquisitions de la bibliothèque de l'administration des télégraphes. Nuovi acquisti della biblioteca dell'amministrazione dei telegrafi. — Totentafel. Nécrologie: Emil Stucki. — Personalnachrichten. Personnel. Personale.

Statistique téléphonique mondiale en 1937.

31:654.15 (100)

Développement des télécommunications.

I.

Où en étions-nous à fin 1937?

La statistique de l' „American Telephone and Telegraph Company“ nous donne l'orientation suivante:

1. Répartition des postes d'abonnés (v. fig. 1). Presque le 50% (49,57%) des stations appartiennent aux Etats-Unis d'Amérique; l'Europe y participe pour 36,36% et la Suisse pour 1,10%. Notre pays,

Le nombre total des postes d'abonnés a passé de 37,1 millions à 39,2 millions, soit une augmentation de 2,1 millions (v. fig. 2). En Suisse, nous notons une augmentation de 412 324 à 430 877 soit de 4,5%, contre 3,2% en 1936. L'alignement des monnaies a sans doute contribué à ce résultat favorable.

La fig. 3 montre les variations intervenues dans le développement du téléphone à partir de 1930, soit dès le début de la crise mondiale. On voit que la dépression économique a frappé avant tout les pays à forte densité téléphonique tels que les Etats-Unis et le Canada. Par contre, le Danemark, la Suède et la Suisse, dont la densité est moyenne, enregistrent pendant ce même temps une augmentation presque normale.

Le total des postes d'abonnés installés et exploités par les différents Etats, comparé à celui des postes des sociétés privées, ne s'est pas modifié (v. fig. 4); 39 1/2% appartiennent à des administrations d'Etat et 60 1/2% à des sociétés privées. Il y a, par rapport à l'année 1931, une augmentation de 5,5% en faveur des administrations d'Etat. En Amérique, les sociétés privées dominent de beaucoup, car, sur un total de

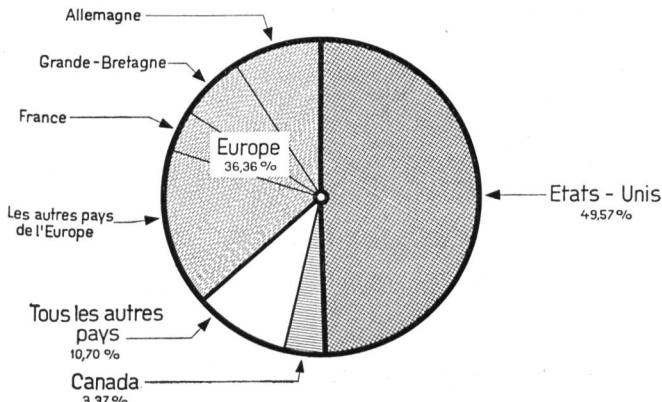


Fig. 1

qui compte 430 877 stations, dépasse de 58 000 stations l'Afrique avec ses 373 255 stations et accuse un chiffre supérieur à 50% du nombre des stations de l'Amérique du Sud. En Europe, la Suisse se trouve placée au 7^e rang. Elle est distancée par les grands pays d'Allemagne, la Grande-Bretagne, la France, l'Italie, la Russie et la Suède. — Elle dépasse par contre les Pays-Bas, le Danemark, la Tchécoslovaquie, la Belgique, la Pologne, etc.

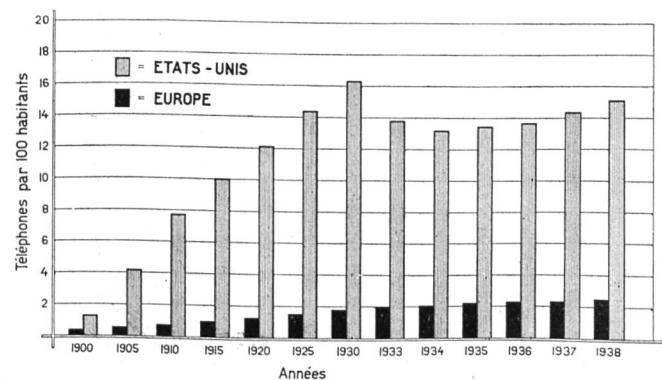


Fig. 2

I. Répartition des postes téléphoniques et densité téléphonique dans les différents pays du monde.

Pays	Nombre des postes téléphon.	% de tous les postes du monde entier	Nombre des postes sur 100 habitants	Augmentation en 1937	Longueur des fils en km			Longueur moyenne d'un circuit de raccord. en km
					Total	% de la longueur totale du monde entier	sur 100 habitants	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
a) Amérique:								
Etats-Unis	19 453 401	49,57	15,09	1 020 001	146 147 079	53,88	113,4	3,8
Canada	1 322 794	3,37	11,90	56 566	8 540 572	3,15	76,8	3,2
Mexique, Am. centr., etc.	273 826	0,70	4,13-0,36	21 031	1 755 419	0,65	10,0-1,4	3,2
Amérique du Sud	835 407	2,13	0,86	69 972	5 343 489	1,97	5,5	3,2
Au total	21 885 428	55,77	A.N. 11,68 A.S. 0,86	1 167 570	161 786 559	59,65	A.N. 86,5 A.S. 5,5	3,7
b) Afrique: au total	373 255	0,95	0,24	38 039	2 250 991	0,83	1,5	3,0
c) Asie: Japon ¹⁾	1 304 693	3,33	1,82	107 564	7 615 397	2,81	10,6	2,9
pour le reste	516 498	1,31	0,14-0,02	22 649	3 224 436	1,19	0,7-0,2	3,1
Au total	1 821 191	4,64	0,17	130 213	10 839 833	4,00	1,0	3,0
d) Australie ²⁾ avec Nouvelle Zélande ¹⁾	786 875	2,00	8,71 et 11,97	45 408	5 304 873	1,95	62,9	3,4
Océanie: y compris les Indes Hollandaises et les Philippines	109 090	0,28	7,62-0,07	9 677	704 742	0,26	41,0-0,6	3,2
e) Europe:								
Allemagne (31. III. 38)	3 623 697	9,23	5,31	192 623	27 401 270	10,10	40,2	3,8
Grande-Bretagne avec Irlande du Nord	3 029 456	7,72	6,41	237 859	22 664 374	8,35	48,0	3,7
France	1 552 618	3,96	3,70	70 830	9 430 349	3,48	22,5	3,1
Russie avec Sibérie	950 000	2,42	0,53		2 413 500	0,89	1,3	1,3
Suède	738 698	1,88	11,75	51 132	4 498 764	1,66	71,6	3,0
Italie	600 501	1,53	1,38	39 841	2 624 279	0,97	6,0	2,2
Suisse	430 877	1,10	10,26	18 553	2 461 770	0,91	58,6	2,9
Danemark	425 951	1,09	11,25	17 076	2 300 870	0,85	60,8	2,7
Pays-Bas	401 484	1,02	4,65	19 311	2 091 700	0,77	24,2	2,6
Belgique (28. II. 38)	393 528	1,00	4,70	31 843	3 127 896	1,15	37,4	4,0
Espagne	300 000	0,76	1,20	—41 390	2 413 500	0,89	9,7	4,0
Autriche	281 790	0,72	4,12	2 195	1 089 293	0,40	15,9	1,9
Pologne	272 300	0,69	0,79	27 376	1 605 782	0,59	4,7	2,9
Norvège (30. VI. 37)	222 010	0,57	7,61	11 402	1 106 992	0,41	38,0	2,5
Tchécoslovaquie	220 510	0,56	1,43	13 223	1 126 300	0,41	7,3	2,6
Finlande	171 741	0,44	4,48	11 272	481 091	0,18	12,6	1,4
Hongrie	149 339	0,38	1,65	11 688	699 915	0,26	7,7	2,3
Roumanie	81 205	0,21	0,41	10 527	625 901	0,23	3,2	3,9
Letttonie (31. III. 38)	77 230	0,20	3,90	5 461	498 790	0,18	25,2	3,2
Portugal	64 541	0,16	0,87	4 148	279 966	0,10	3,7	2,2
Yugoslavie	59 022	0,15	0,38	3 708	233 305	0,09	1,5	2,0
Grèce	43 554	0,11	0,62	5 379	236 523	0,09	3,4	2,7
Irlande (31. III. 38)	40 403	0,10	1,36	2 027	215 606	0,08	7,3	2,7
Bulgarie	25 532	0,07	0,40	2 819	127 111	0,05	2,0	2,5
Lithuanie	22 042	0,06	0,87	2 454	125 502	0,05	4,9	2,8
Pour le reste de l'Europe	91 201	0,23	1,76	4 721	466 610	0,17	9,0	2,6
Au total	14 269 230	36,36	2,47	756 078	90 346 959	33,31	15,6	3,2
Total général . . .	39 245 069 ³⁾	100,00	1,79	2 146 985	271 233 957	100,00	12,3	3,5

¹⁾ 31. III. 1938.²⁾ 30. VI. 1937.³⁾ Y compris 20 000 000 de postes automatiques, dont le 42% se trouve aux Etats-Unis.

21 050 021 stations, les Etats n'en exploitent que 223 163, soit le 1,2%, et les sociétés privées 20 826 858, soit le 98,8%.

2. La densité des postes ou le nombre des postes par 100 habitants a augmenté de 1,71 à 1,79 pour l'ensemble des pays; en Suisse, elle a passé de 9,86 à 10,26. La fig. 5 donne un aperçu de la densité téléphonique dans les différents pays du monde. La Suisse ayant dépassé la Norvège et l'Australie, occupe maintenant le 6^e rang et se rapproche de celle de la Suède, de la Nouvelle Zélande et du Danemark.

La tabelle II ainsi que la fig. 6 indiquant le nombre des postes dans les grandes villes, présentent un grand intérêt. Washington qui, il y a quatre ans, dépassait San Francisco, garde son rang avec une densité de 38,82 par 100 habitants. Viennent ensuite San Francisco avec 38,17, Stockholm (36,08), Denver (31,95), Los Angeles (30,49), Seattle (29,04), Omaha (27,94), Minneapolis (27,41), Chicago (26,86), Vancouver (26,37), Toronto (26,27), Oslo (24,13), Zurich (23,53), Copenhague (23,14), New York (22,28). Zurich, qui détenait le 12^e rang depuis 1934, tombe

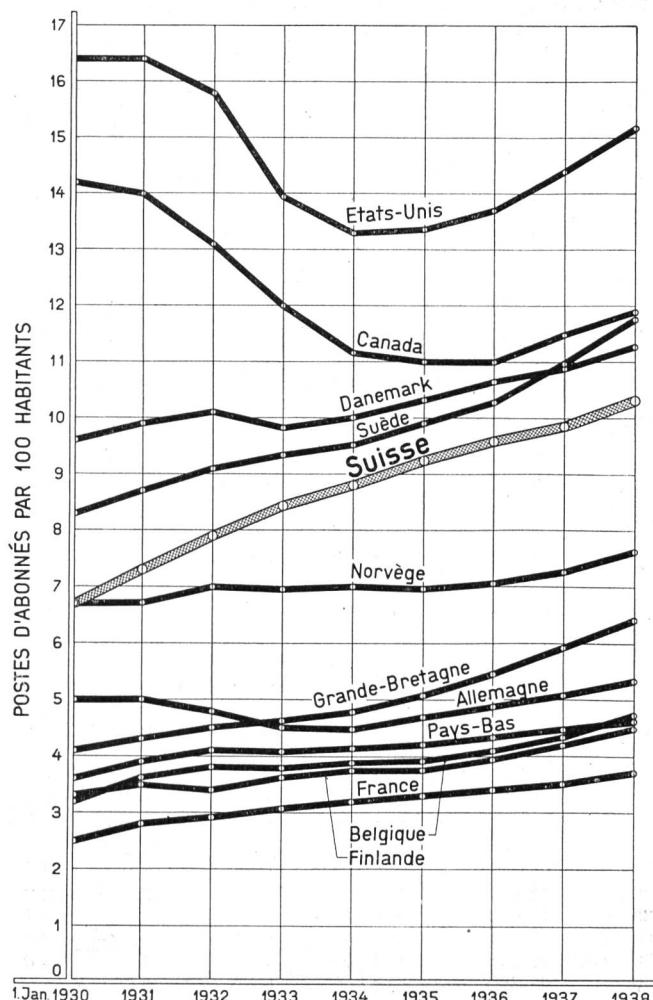


Fig. 3

au 13^e. D'autres villes suisses comme Berne (24,90) et Bâle (23,88), qui dépassent maintenant Zurich, ainsi que Genève (19,96), figurent aussi en bon rang

et dépassent Berlin et Paris de plusieurs unités. Depuis cinq ans, la situation des villes suisses s'est bien améliorée. Berne et Bâle occupent maintenant le 2^e au lieu du 4^e rang des villes d'Europe. Elles ont dépassé Copenhague en 1932, Oslo en 1933 et New-York en 1934. La différence est cependant minime et un décalage comme celui qu'a subi Zurich n'est pas exclu.

3. *Trafic téléphonique* (v. tabelle III et fig. 7). Ici, c'est le Canada avec une densité de 11,90 stations par 100 habitants qui arrive en tête avec 236,0 conversations par habitant et par an. Viennent ensuite : les Etats-Unis avec 15,09 stations : 220,2 conversations le Danemark „ 11,25 „ : 182,6 „ la Suède „ 11,75 „ : 170,5 „ la Norvège „ 7,61 „ : 101,1 „ l'Australie „ 8,71 „ : 83,4 „ la Finlande „ 4,48 „ : 73,0 „ le Japon „ 1,82 „ : 71,4 „ la Suisse „ 10,26 „ : 70,2 „

C'est avant tout la Norvège qui s'est distancée le plus des autres pays en réalisant une avance de 14 unités par habitant tandis que, en Suisse, on doit se contenter de 3 unités seulement. Comme le montre la tabelle à la page 127, ce sont les communications lo-

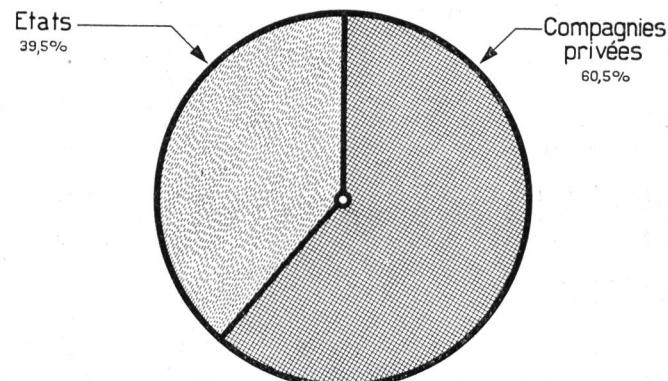


Fig. 4

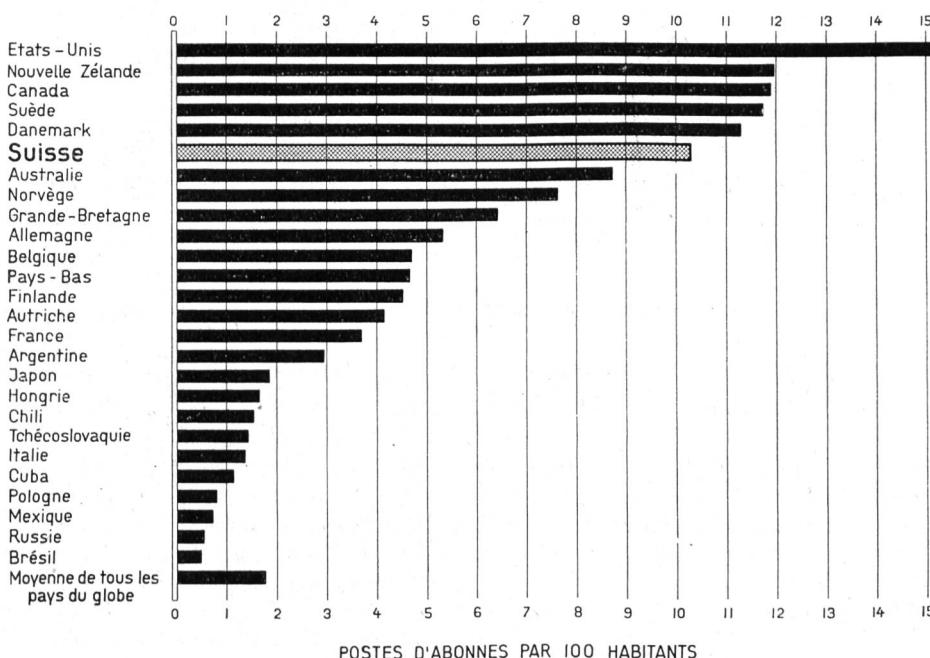


Fig. 5

II. Répartition des postes téléphoniques et densité téléphonique dans quelques grandes villes.

du pays 1	Nom de la ville 2	Nombre des habitants 3	Nombre des postes d'abonnés	
			total 4	par 100 habitants 5
Etats-Unis d'Amérique:	New-York	7 284 000	1 623 117	22,28
	Chicago	3 520 000	945 598	26,86
	Los Angeles	1 390 000	423 766	30,49
	Pittsburg	1 040 000	216 745	20,84
	Milwaukee	790 000	155 500	19,68
	San Francisco	721 000	275 204	38,17
	Washington	584 700	226 957	38,82
	Minneapolis	515 000	141 156	27,41
	Seattle	423 200	122 884	29,04
	Denver	317 000	101 277	31,95
	Hartford	243 300	62 845	25,83
	Omaha	236 100	65 974	27,94
Canada:	Montreal	1 063 700	178 518	16,78
	Toronto	793 800	208 524	26,27
	Vancouver	277 700	73 219	26,37
	Ottawa	193 300	38 590	19,96
Argentine:	Buenos-Aires	3 075 000	233 051	7,58
Japon (31. III. 38):	Tokio	6 320 000	269 565	4,27
	Osaka	3 260 000	165 486	5,08
	Nagoya	1 220 000	43 674	3,58
	Kioto	1 150 000	50 162	4,36
	Kobé	975 000	44 728	4,59
Chine:	Shanghai ¹⁾	1 600 000	45 495	2,84
	Hong-Kong	800 000	18 764	2,35
Australie:	Sydney	1 279 000	150 005	11,73
	Melbourne	1 024 000	127 516	12,45
	Adelaide	318 000	34 177	10,75
	Brisbane	318 000	33 417	10,51
Suisse:	Zurich	282 000	66 368	23,53
	Bâle	154 000	36 773	23,88
	Genève	150 000	29 938	19,96
	Berne	116 000	28 889	24,90
Allemagne (31. III. 38):	Berlin	4 307 000	574 367	13,34
	Hambourg-Altona	1 714 000	180 411	10,53
	Munich	848 000	92 878	10,95
	Dresde	821 000	72 144	8,79
	Cologne	768 000	72 319	9,42
	Leipzig	762 000	71 523	9,39
	Essen	672 000	34 931	5,20
	Francfort s/M.	650 000	67 114	10,33
	Breslau	624 000	47 011	7,53
	Dortmund	577 000	27 385	4,75
Grande-Bretagne avec Irlande du Nord (31. III. 38):	Londres	4 057 000	696 808	17,18
	Liverpool	1 260 000	76 424	6,07
	Birmingham	1 260 000	75 960	6,03
	Glasgow	1 140 000	68 784	6,03
	Manchester	1 005 000	66 560	6,62
France:	Paris	2 850 000	435 832	15,29
	Marseille	915 000	37 801	4,13
	Lyon	650 000	38 764	5,96
Danemark:	Copenhague	873 000	201 987	23,14
Norvège (30. VI. 37):	Oslo	250 000	60 331	24,13
Suède:	Stockholm	458 000	165 248	36,08
Pays-Bas:	Gothembourg	270 000	54 097	20,04
	Amsterdam	790 000	62 348	7,89
	Rotterdam	625 000	41 884	6,70
Italie:	Rome	1 247 000	111 784	8,96
	Milan	1 178 000	101 528	8,62
Belgique (28. II. 38):	Bruxelles	991 000	127 639	12,88
Autriche:	Vienne	1 878 000	192 149	10,23
Tchécoslovaquie:	Prague	965 000	74 586	7,73
Pologne:	Varsovie	1 261 000	81 900	6,49
Hongrie:	Budapest	1 606 000	100 677	6,27

¹⁾ Concession internationale et concession française.

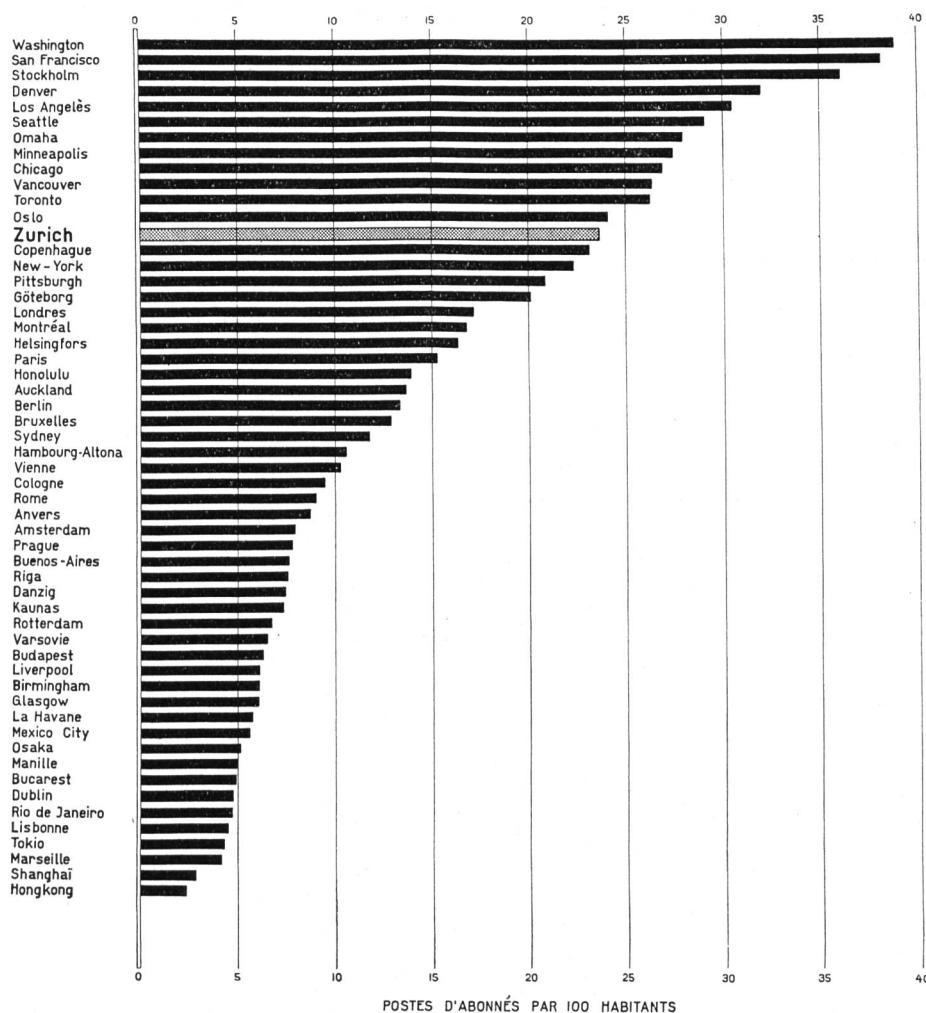


Fig. 6

cales qui, par rapport à d'autres pays avancés, sont insuffisantes:

La Suisse détient pour les conversations locales le 8^e et pour les interurbaines le 2^e rang.

Pour les conversations *internationales*, nous obtenons les chiffres suivants:²⁾

1. Suisse 2 201 684 conversations,
soit 7,71 par abonné.
2. Belgique 2 181 261 conversations,
soit 7,46 par abonné.
3. Tchécoslovaquie 907 961 conversations,
soit 6,78 par abonné.
4. Pays-Bas 1 164 250 conversations,
soit 4,01 par abonné.
5. Norvège 312 910 conversations,
soit 1,97 par abonné.
6. Allemagne 3 417 842 conversations,
soit 1,59 par abonné.
7. Danemark 551 500 conversations,
soit 1,57 par abonné.
8. Suède 799 706 conversations,
soit 1,33 par abonné.

Malgré l'insuffisance du nombre des conversations locales, il y a cependant depuis 10 ans une amélioration sensible, car de 44,3 conversations par habitant

en 1927, nous enregistrons en 1937: 70,2 soit 25,9 unités ou 65 % de plus. Cela correspond également à l'augmentation des abonnés. Nous avions:
en 1919: 100 000 abonnés avec 100 millions de conv.
en 1929: 200 000 abonnés avec 200 millions de conv.
et nous aurons

en 1939: 300 000 abonnés avec 300 millions de conv.

Il existe donc des rapports non seulement très rapprochés, mais encore *directs* entre le nombre des abonnés et les conversations échangées, d'où la conclusion suivante: pour augmenter le trafic, il faut augmenter les possibilités de converser, c.-à-d. le nombre des stations, à la condition toutefois que la qualité du service soit impeccable. Nous nous rapprochons de plus en plus de cet idéal; du reste, l'état de notre réseau est tel que nous pouvons, sans crainte pour l'avenir, travailler au développement du trafic. C'est dans ce fait qu'il faut chercher le rendement de l'entreprise, car les abonnements, que le public estime encore trop onéreux malgré les réductions faites et le rendement insuffisant, représentent une charge très élevée pour l'administration. N'oublions cependant pas que ce sacrifice est nécessaire et que l'acquisition de nouveaux abonnés est avant tout un moyen — non pas un but — pour développer le trafic. Le téléphone doit pénétrer encore davantage dans les classes aisées et moyennes

²⁾ Renseignements tirés de la „Statistique générale de la Téléphonie“, 1937, du Bureau International.

III. Répartition des postes téléphoniques sur les localités comptant plus de 50 000 et moins de 50 000 habitants.

Pays	Nombre des postes téléphoniques dans les réseaux locaux avec					Conversations locales et interurbaines	
	50 000 et plus habitants		moins de 50 000 habitants			Total	par habitant
	Total	sur 100 habitants	Total	sur 100 habitants			
1	2	3	4	5	6	7	
Australie (30. VI. 37)	365 800	11,04	229 055	6,51	568 000 000	83,4	
Canada	732 289	19,83	590 505	7,95	2 613 807 000	236,0	
Etats-Unis	11 196 576	21,23	8 256 825	10,84	28 300 000 000	220,2	
Japon (31. III. 38)	903 367	3,80	401 326	0,84	5 082 000 000	71,4	
Nouvelle-Zélande (31. III. 38) . .	80 957	14,23	111 063	10,73	—	—	
Union Sud-Africaine (31. III. 38)	117 777	8,29	71 824	0,84	307 000 000	31,2	
Allemagne (31. III. 38)	2 366 196	8,17	1 257 501	3,21	2 722 000 000	40,1	
Autriche	218 611	9,91	63 179	1,36	655 000 000	96,0	
Belgique (28. II. 38)	278 411	7,70	115 117	2,42	316 000 000	37,9	
Danemark	227 578	20,65	198 373	7,39	693 000 000	182,6	
Finlande	64 592	12,89	107 149	3,21	279 000 000	73,0	
France	855 883	8,07	696 735	2,22	974 000 000	23,2	
Grande-Bretagne avec Irlande du Nord (31. III. 38)	2 200 000	8,04	885 000	4,45	2 186 000 000	46,4	
Hongrie	113 633	4,91	35 706	0,53	178 000 000	19,8	
Norvège (30. VI. 37)	89 465	21,98	132 545	5,28	294 000 000	101,1	
Pays-Bas	257 852	7,16	143 632	2,85	435 000 000	50,6	
Pologne	172 401	3,71	99 899	0,33	562 000 000	16,4	
Suisse	197 721	21,87	233 156	7,07	294 000 000	70,2	
Suède	285 573	25,87	453 125	8,75	1 070 000 000	170,5	
Tchécoslovaquie (1. I. 37)	106 263	5,99	101 024	0,75	285 000 000 ¹⁾	18,7	

¹⁾ Année 1936.

et doit, de plus en plus, devenir l'ami fidèle des familles, un élément de félicité, de commodité et de sécurité. Il ne doit plus être une illusion de la vie de chaque jour, mais un moyen universellement employé pour l'échange des idées et des marchandises et pour nous aider à suivre la marche de notre temps.

4. *Trafic télégraphique* (v. table IV). Il résulte de la table IV que les Etats les plus avancés en téléphonie ont un service télégraphique réduit. Ainsi, il y a sur 100 communications par fil

au Danemark 99,8 conversations téléphon. et 0,2 télégrammes,
en Suède 99,6 conversations téléphon. et 0,4 télégrammes,
en Suisse 99,4 conversations téléphon. et 0,6 télégrammes,
aux Etats-Unis 99,3 conversations téléphon. et 0,7 télégrammes,
aux Pays-Bas 99,2 conversations téléphon. et 0,8 télégrammes,

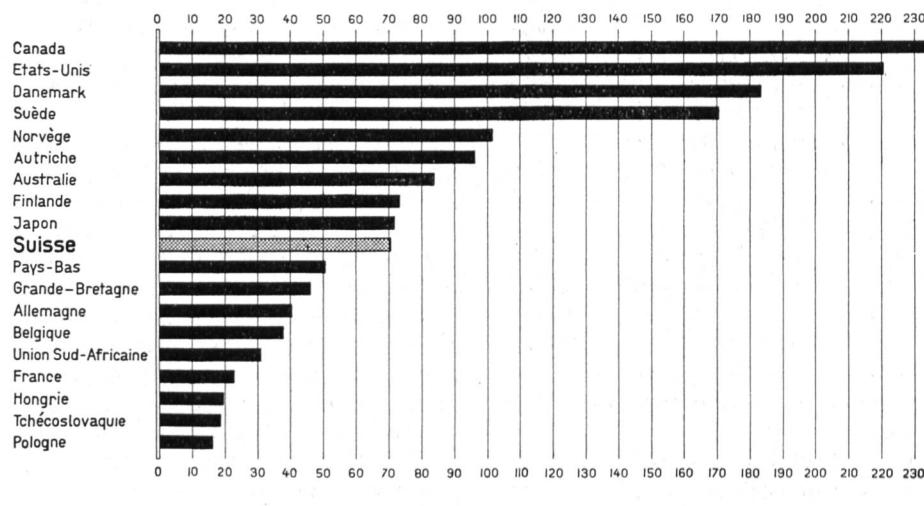


Fig. 7

I. Nombre des conversations locales par habitant			II. Nombre des conversations interurbaines par habitant			III. Total des conversations (en milliers)		
Pays	1937	1936	Pays	1937	1936	Pays	1937	1936
1. Islande . . .	171,0	158,0	1. Danemark . . .	25,4	24,7	1. Allemagne . . .	2 723 868	2 563 955
2. Suède . . .	157,7	148,8	2. Suisse . . .	24,8	23,3	2. G.-Bretagne*)	2 167 000	1 982 905
3. Danemark . . .	157,3	152,2	3. Luxembourg . . .	14,7	12,5	3. Suède . . .	1 047 613	984 582
4. Norvège . . .	95,9	82,3	4. Finlande . . .	13,4	12,3	4. Danemark . . .	693 220	664 597
5. Finlande . . .	60,1	56,6	5. Suède . . .	8,9	8,3	5. Pologne . . .	560 360	523 848
6. Lettonie . . .	51,5	48,7	6. Lettonie . . .	7,2	7,4	6. Belgique . . .	315 168	294 695
7. Dantzig . . .	47,1	45,2	7. Islande . . .	6,1	5,7	7. Norvège . . .	294 286	252 603
8. Suisse . . .	46,1	44,8	8. Norvège . . .	5,8	5,3	8. Suisse . . .	288 440	276 949
9. G.-Bretagne*)	43,5	40,0	9. Pays-Bas . . .	5,8	4,8	9. Roumanie . . .	284 225	227 713
10. Allemagne . . .	35,5	33,7	10. Belgique . . .	5,1	4,9	10. Finlande . . .	279 597	261 256
11. Belgique . . .	32,6	30,4	11. Allemagne . . .	4,5	4,2	11. Yougoslavie . . .	276 515	255 212
12. Estonie . . .	23,9	21,1	12. Estonie . . .	3,6	3,1	12. Tchécoslov. . .	270 141	252 032
13. Hongrie . . .	19,2	18,0	13. Dantzig . . .	3,2	3,0	13. Hongrie . . .	178 570	164 762
14. Yougoslavie . . .	17,0	16,7	14. G.-Bretagne*)	2,3	2,1	14. Lettonie . . .	114 516	109 240
15. France . . .	16,7	17,0	15. Tchécoslov. . .	1,3	1,2	15. Portugal . . .	101 655	116 008
16. Tchécoslov. . .	16,4	16,0	16. Irlande . . .	1,16	0,99	16. Grèce . . .	80 062	77 671
17. Luxembourg . . .	16,0	14,7	17. Autriche . . .	1,1	1,1	17. Irlande . . .	31 317	28 856
18. Pologne . . .	15,4	14,6	18. Portugal . . .	1,0	1,0	18. Estonie . . .	30 657	26 972
19. Roumanie . . .	14,3	11,5	19. Yougoslavie . . .	0,94	0,89	19. Lithuanie . . .	21 804	19 531
20. Portugal . . .	13,9	16,0	20. Lithuanie . . .	0,87	0,76	20. Islande . . .	20 926	19 000

*) y compris l'Irlande du Nord.

¹⁾ Renseignements tirés de „Europäischer Fernsprechdienst“, № 50 du mois d'oct. 1938, pages 406 et suiv.

tandis que la Grande-Bretagne et la France ont encore une proportion de 97,4 : 2,6 et 97,2 : 2,8.

En Suisse, le mouvement rétrograde du *trafic télégraphique intérieur* qui, par rapport au téléphone, perdait chaque année 0,1—0,2 point, s'est stabilisé en 1937. Le point final du glissement vers le téléphone est sans doute bientôt atteint.

Le trafic télégraphique *intérieur* suisse, qui atteignait en 1919 le chiffre très élevé de 3,3 millions de télégrammes, est descendu à 0,525 million en 1937. Dans l'espace de 19 ans, 2,77 millions de télégrammes ou le 84% ont été remplacés par des messages téléphoniques. Pendant la même période, le nombre des conversations téléphoniques intérieures a passé de 118 à 284 millions, soit une progression de 140%. En pour cent, il y a un recul annuel de 4,4 pour le télégraphe et une augmentation annuelle de 7,4 pour le téléphone.

Dans le régime international, la même tendance, quoique moins prononcée, se fait sentir. En 1919, on comptait 4,41 millions de télégrammes internationaux contre 2,57 millions en 1937, recul: 42%. Le téléphone, par contre, marque une augmentation de 4,90 millions de conversations, le nombre de ces dernières ayant passé de 259 400 à 5 155 000; augmentation: 1900%. Si on compare encore le nombre des abonnés qu'il y avait au commencement et à la fin de cette même période (1919—1937), on obtient 107 000 en 1919 et 285 647 en 1937; augmentation: 178 647 ou 158%, soit 9,0% par an. Le fléchissement du télégraphe est donc largement compensé par la progression du téléphone.

Malgré ce recul, il ne faut pas songer à voir disparaître ce moyen de communication. Le téléphone, ce concurrent impitoyable, lui a rendu la vie dure. Mais le télégraphe s'est modernisé et considérable-

ment simplifié. Les machines fort ingénieuses telles que la Baudot, le Hughes et le Siemens ont pour ainsi dire disparu de nos bureaux pour faire place à un petit appareil facile à manier, le „téléscripteur“. Cet appareil est aussi installé chez des particuliers. Grâce à cette transformation, le télégraphe n'est aujourd'hui plus exclusivement une institution où l'on transmet des messages de bureaux à bureaux pour les faire porter à domicile par des messagers, mais un instrument beaucoup plus pratique et surtout beaucoup plus rapide qui permet de transmettre les télégrammes directement au destinataire. C'est avec la rapidité réalisée au téléphone et avec les mêmes avantages en ce qui concerne la réponse immédiate que les messages télégraphiques peuvent être expédiés aux principaux intéressés dans une bonne partie de l'Europe, cela avec une supériorité incontestable, celle de posséder un document écrit. Doit-on conclure de ce qui précède que la résurrection du télégraphe est proche? Non point; cependant, nous sommes persuadés que la pente fatale qui conduit au néant, ce glissement constant et continu, est arrêté. La prospérité dont le télégraphe bénéficia un temps appartient au passé; on ne la reverra plus. Pourtant, le trafic international et surtout celui d'outre-mer ne péricliteront pas davantage, bien au contraire; grâce aux moyens techniques dont dispose maintenant la télégraphie, un nouvel essor est à prévoir. Cet essor redonnera courage aux dirigeants et au personnel intéressés qui, héroïquement, supportèrent les revers, le calvaire de la télégraphie. Espérons donc que l'ère des déficits, compagnons inséparables du recul du trafic, est passée et que les résultats financiers de ces deux dernières années ne seront pas une exception, mais qu'ils seront suivis d'autres résultats tout aussi encourageants.

IV. Conversations téléphoniques et télégrammes.

Pays	Nombre des conversations téléphoniques	Nombre des télégrammes	Nombre total des communications par fil	% des communications par fil		Communications par habitant		
				Conversations téléph.	Télégrammes	Conversations téléph.	Télégrammes	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Allemagne	2 722 000 000	16 883 000	2 738 883 000	99,4	0,6	40,1	0,2	40,3
Australie	568 000 000	17 015 000	585 015 000	97,1	2,9	83,4	2,5	85,9
Autriche	655 000 000	1 649 000	656 649 000	99,7	0,3	96,0	0,2	96,2
Belgique	316 000 000	5 861 000	321 861 000	98,2	1,8	37,9	0,7	38,6
Canada	2 613 807 000	12 441 000	2 626 248 000	99,5	0,5	236,0	1,1	237,1
Danemark	693 000 000	1 624 000	694 624 000	99,8	0,2	182,6	0,4	183,0
Etats-Unis	28 300 000 000	207 000 000	28 507 000 000	99,3	0,7	220,2	1,6	221,8
Finlande	279 000 000	799 000	279 799 000	99,7	0,3	73,0	0,2	73,2
France	974 000 000	28 170 000	1 002 170 000	97,2	2,8	23,2	0,7	23,9
Grande-Bretagne avec Irlande du Nord	2 186 000 000	58 618 000	2 244 618 000	97,4	2,6	46,4	1,2	47,6
Hongrie	178 000 000	2 133 000	180 133 000	98,8	1,2	19,8	0,2	20,0
Japon	5 082 000 000	66 128 000	5 148 128 000	98,7	1,3	71,4	0,9	72,3
Norvège	294 000 000	3 385 000	297 385 000	98,9	1,1	101,1	1,2	102,3
Pays-Bas	435 000 000	3 374 000	438 374 000	99,2	0,8	50,6	0,4	51,0
Pologne	562 000 000	3 783 000	565 783 000	99,3	0,7	16,4	0,1	16,5
Suède	1 070 000 000	4 107 000	1 074 107 000	99,6	0,4	170,5	0,7	171,2
Suisse	294 000 000	1 754 000	295 754 000	99,4	0,6	70,2	0,4	70,6
Tchécoslovaquie ¹⁾ .	285 000 000	4 018 000	289 018 000	98,6	1,4	18,7	0,3	19,0
Union Sud-Africaine	307 000 000	7 075 000	314 075 000	97,7	2,3	31,2	0,7	31,9

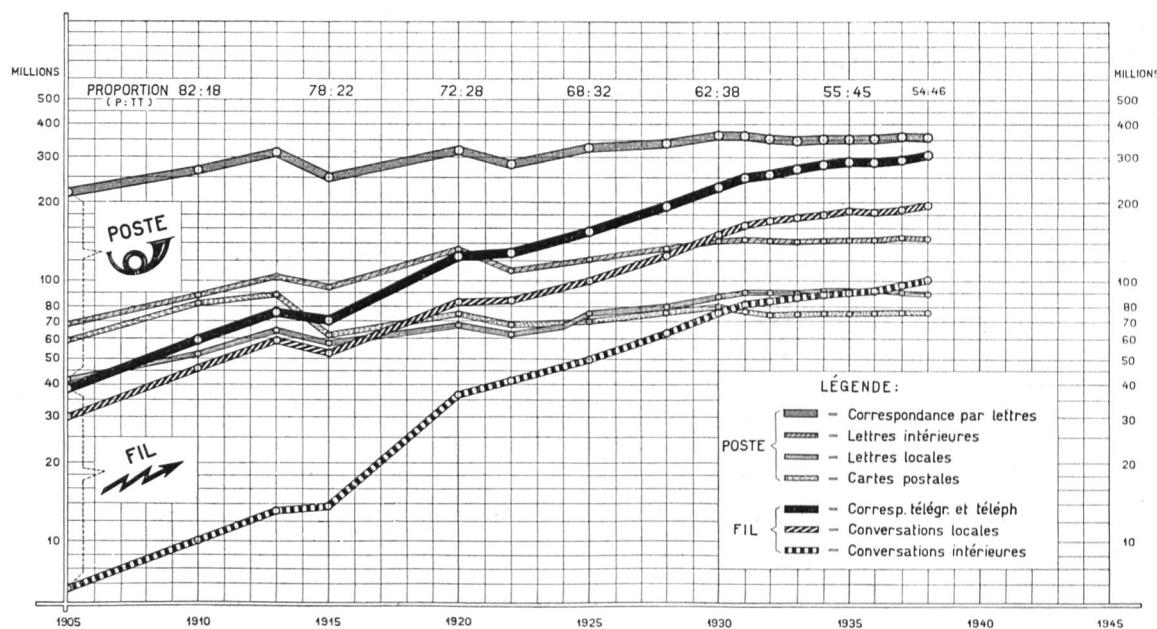
¹⁾ Année 1936.

5. *Statistique des circuits télégraphiques et téléphoniques.* La longueur totale des circuits télégraphiques et téléphoniques suisses était, à fin 1937, de 2 461 770 km, ce qui correspond au 0,91% du réseau mondial ou à 586 m par habitant. 92,4% des circuits locaux et 96,1% des circuits interurbains sont établis en câbles souterrains. La valeur d'é-

tablissement des lignes aériennes se monte à 59,4 millions de francs et celle des câbles à 309 millions, soit au total: 368,4 millions.

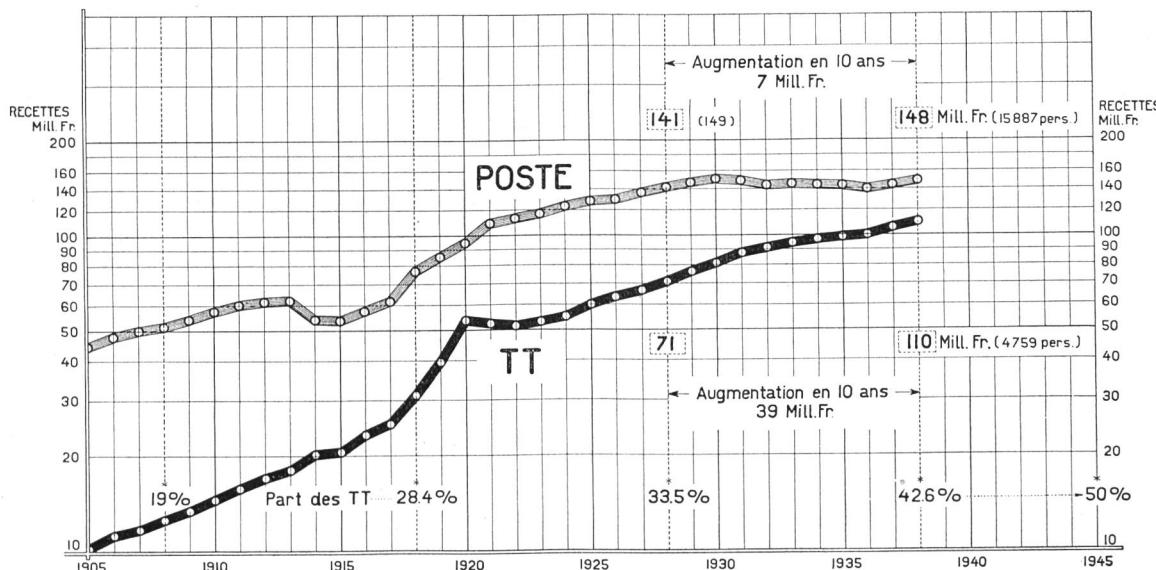
6. Poste, Télégraphe, Téléphone et C. F. F.

a) *Comparaison entre les échanges par lettre et ceux par télégraphe et téléphone (fig. 8).*



RÉPARTITION DES CORRESPONDANCES PAR LETTRES ET PAR FILS

Fig. 8



PROGRESSION DES RECETTES D'EXPLOITATION DES PTT

Fig. 9

Sur 100 échanges par lettre et par fil, il y avait en:
 1900: 84 lettres et 16 correspondances par fil
 1920: 72 „ „ 28 „ „ „
 1930: 62 „ „ 38 „ „ „
 1937: 54 „ „ 46 „ „ „

Dans 4 ou 5 ans, il y aura sans doute parité entre les échanges par lettre et par fil.

b) *Comparaison entre les recettes des postes et celles des télégraphes et téléphones* (fig. 9). Les deux courbes montrent clairement que les TT se développent plus rapidement que la P. Toutes modifications dans les tarifs réservées, il est à présumer que, dans le courant de la prochaine décennie, la parité sera également atteinte.

c) Comparaison entre les services des TT, des Postes et des CFF (fig. 10). Ce graphique démontre que, malgré la crise que nous traversons et qui a fortement touché les chemins de fer, le téléphone a progressé d'une façon tout à fait normale. Non seulement les postes téléphoniques ont augmenté de 59,6% ces 10 dernières années, mais ce qui est important, les conversations ont suivi la même marche en ayant avec 58,6%.

Ce fait réjouissant prouve à l'évidence que le téléphone en Suisse ne ressent guère les contre-coups

provoqués par la stagnation des affaires, car c'est précisément dans ces moments-là qu'un instrument aussi rapide et aussi sûr peut rendre véritablement service à ceux qui savent s'en servir. Le public en Suisse qui, en règle générale, ne suit qu'avec une certaine réserve, voire avec méfiance les progrès de la technique, n'a cependant pas été insensible aux nombreuses facilités que les perfectionnements techniques lui ont procurées, et il sait de plus en plus en profiter.

II

Où en étions-nous à fin 1938?

Nous extrayons de l'annuaire suisse des PTT de 1938 les renseignements suivants:

a) *Télégraphe*. La progression constatée en 1936 dans le service télégraphique *international* ne s'est pas maintenue en 1938. De 2 289 133 télégrammes en 1937, le trafic a fléchi à 2 200 649 en 1938, soit de 89 684 télégrammes = 3,9%, contre une augmentation de 4,1% en 1937. A ce trafic, Radio-Suisse contribue pour 35,2%, soit 17,9% pour l'Europe et 17,3% pour les pays d'outre-mer. Le trafic interne a également baissé; il comportait 518 652 télégrammes en 1938 contre 525 428 en 1937, soit une diminution

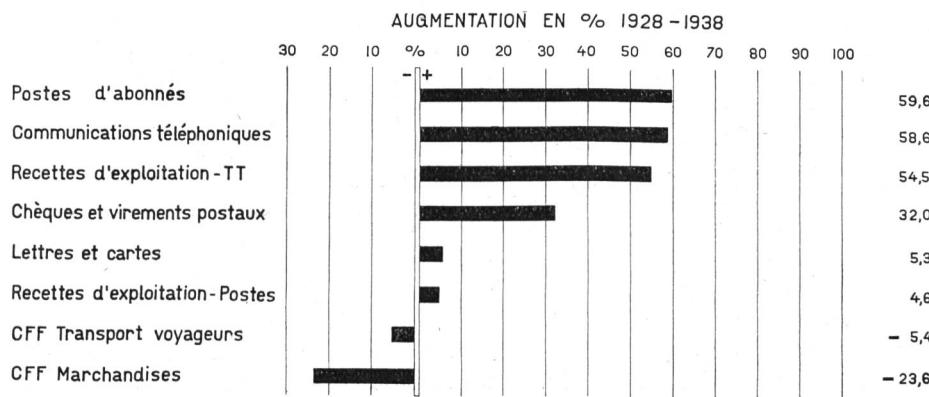


Fig. 10

V. Densité dans les groupes de réseaux.

Nombre des abonnés, stations et concessionnaires du service de diffusion par 100 habitants.

Groupe de réseaux	Abonnés				Stations				Concessionnaires du service de diffusion			
	1938	1937	1936	1935	1938	1937	1936	1935	1938	1937	1936	1935
Baden	4,9	4,8	4,8	4,6	7,4	7,1	7,1	6,8	11,5	10,4	9,6	8,6
Bâle	9,3	9,0	8,7	8,4	15,8	15,2	14,6	14,1	18,2	17,1	15,9	14,8
Bellinzona . . .	5,2	5,1	4,9	4,9	7,5	7,2	6,9	6,8	8,2	7,4	6,6	5,6
Berne	8,5	8,1	7,9	7,5	13,3	12,6	12,2	11,4	13,7	12,6	12,0	11,0
Bienne	5,3	5,1	4,9	4,9	7,9	7,5	7,1	6,9	13,8	12,6	11,4	10,0
Coire	5,8	5,6	5,1	5,5	9,7	9,3	8,4	9,0	7,1	6,3	5,2	5,0
Fribourg	3,8	3,7	3,6	3,5	5,4	5,2	5,0	5,0	7,5	6,7	6,0	5,5
Genève	11,6	11,3	11,0	10,8	17,8	17,3	16,6	16,1	19,4	18,0	16,7	14,9
Lausanne	7,7	7,4	7,1	7,4	11,3	10,9	10,4	10,5	14,6	13,4	12,2	10,9
Lucerne	5,9	5,7	5,5	5,4	8,8	8,4	8,1	7,9	10,3	9,5	8,8	7,9
Neuchâtel	6,8	6,7	6,4	6,4	9,9	9,5	9,1	9,1	16,2	14,7	13,3	12,0
Olten	5,3	5,2	5,0	4,8	8,1	7,8	7,4	7,1	13,5	12,4	11,3	10,2
Rapperswil . . .	5,4	5,3	5,2	4,5	7,5	7,3	7,1	6,0	11,2	10,3	9,4	7,3
St-Gall	6,4	6,2	6,2	5,7	9,2	8,9	8,7	7,9	11,6	10,6	9,8	8,0
Sion	3,1	3,0	3,0	3,0	4,4	4,3	4,3	4,3	3,5	3,0	2,8	2,4
Thoune	6,1	5,9	5,6	5,4	8,5	8,0	7,5	7,3	9,1	8,2	7,3	6,5
Winterthour . . .	6,5	6,3	6,1	5,9	9,9	9,5	9,2	8,7	15,1	13,7	12,4	11,1
Zurich	12,1	11,5	11,1	11,8	18,7	17,6	16,7	17,6	19,8	18,5	17,6	17,5
Moyenne	7,0	6,8	6,6	6,5	10,7	10,3	9,9	9,6	13,1	12,0	11,1	10,1

Chiffres en caractères gras = insuffisant.

de 1,3%. Dans le trafic de transit, une nouvelle baisse a été enregistrée: de 281 555 télégrammes en 1937, il est tombé à 225 505 en 1938, soit un recul de 20%. En 1925, ce trafic atteignait le chiffre respectable de 1 200 219 télégrammes. Du trafic international total, 898 700 télégrammes = 40,84% proviennent de nos trois pays voisins.

Le personnel des offices télégraphiques est resté stationnaire. Le nombre des télégrammes a baissé de 4 611 000 à 4 471 000. Il y en a eu 12 116 (12 667) par opérateur. Les facteurs ont distribué 885 378 (887 163) télégrammes et 1 624 094 (1 509 058) envois exprès postaux. La prestation journalière moyenne d'un agent a été de 32 (31) objets distribués. La distribution d'un télégramme ou d'un envoi exprès a coûté 52 (55) ct. en moyenne.

14,7% des télégrammes arrivants ont été téléphonés gratuitement aux destinataires, puis remis par la poste.

Grâce aux mesures d'économie pratiquées depuis des années, il a été possible de réduire le déficit chronique de 2 millions environ par an à 200 000 francs en chiffres ronds. Le coefficient d'exploitation est de 94,3 contre 121,4 en 1935, ce qui est satisfaisant si l'on considère la baisse du trafic.

Le capital investi dans les lignes télégraphiques est de 1 731 314 fr., dont 1 655 184 fr. sont amortis. Il reste une dette de 76 130 fr., soit de 4,4%. — En ce qui concerne les appareils télégraphiques, la situation est un peu moins favorable, car sur un capital d'établissement total de 3 210 156 fr. 2 882 828 fr. seulement sont amortis, laissant une dette de 493 486 fr., soit de 15%.

b) *Téléphone*. Là, le résultat est plus favorable. Les recettes

d'exploitation se chiffreront par fr. 101,0 millions
les dépenses d'exploitation par fr. 39,6 millions
d'où un bénéfice d'exploitation fr. 61,4 millions
ou un coefficient d'exploitation 39,2%
c'est-à-dire sur 100 fr. de recettes, il y a 39,2 fr. de dépenses.

En y englobant les postes passifs du compte de profits et pertes (intérêt et amortissement du compte capital) et en tenant compte du déficit du télégraphe, il reste un bénéfice de 10 millions de francs comme en 1937, lequel a été versé à la caisse fédérale.

Pour un compte capital d'environ 600 000 000 fr., un bénéfice de 10 000 000 fr. peut être considéré comme normal. Le moment d'une nouvelle baisse des tarifs n'est pas encore venu! Il faut avant tout payer les dettes, qui se chiffreront encore par 280 millions de francs.

La table V renseigne sur la densité des groupes de réseaux (abonnés, stations et postes de radio). Pour le téléphone, c'est le groupe de Zurich qui, avec 12,1 et 18,7 par 100 habitants, tient le record. Il en est de même pour la radio et la télédistribution, où Zurich arrive au chiffre de 19,8.

Le groupe de Sion, par contre, bat tous les records dans le sens négatif avec 3,1, 4,4 et 3,5, suivi de près par Fribourg avec 3,8, 5,4 et 7,5. Comme les autres années, ce sont les groupes de Zurich, Genève et Bâle qui ont la plus forte densité. Berne et Lausanne dépassent la moyenne, tandis que les autres groupes se trouvent en dessous.

Il est intéressant de constater que dans le canton de Fribourg p. ex., où la réception de la radio est excellente, la densité est inférieure — et de beaucoup — à celle des groupes de St-Gall, Rapperswil, où

l'on se plaint, comme aux Grisons, d'une mauvaise réception. Il en est de même de la télédiffusion. De nombreuses contrées, fort bien équipées pour une réception parfaite, restent en arrière. De pareilles constatations imposent une certaine réserve, et il faut être très prudent dans l'investissement de nouveaux capitaux.

En 1938, les *nouveaux* raccordements se répartissaient sur les différentes classes de la population comme il suit:

10 318 raccordements d'appartements	=	45,5%
5 777 raccordements d'artisans, magasins et associations	=	25,5%
462 raccordements pour l'industrie	=	2,0%
1 258 raccordements pour commerce, agences, banques, notaires et avocats	=	5,5%
936 raccordements pour l'agriculture et les vétérinaires	=	4,1%
991 raccordements d'administrations publiques, écoles, sanatoriums	=	4,4%
547 raccordements d'hôtels, pensions, agences de voyages et de transports	=	2,4%
1 424 raccordements de médecins, rédacteurs, pasteurs, curés, musiciens, vocations libres	=	6,3%
567 raccordements de cafés, théâtres, établissements sportifs, cinématographes	=	2,5%
403 raccordements divers	=	1,8%
22 683	Total	= 100 %

Ce sont, comme les années précédentes, les raccordements d'appartements et de l'artisanat qui dominent. La télédiffusion, combinée avec le téléphone, est sans doute l'un des animateurs du téléphone à domicile. 53 077 abonnés sont raccordés au réseau téléphonique musical et jouissent d'une réception irréprochable.

L'accroissement du *nombre des abonnés* et des *stations* peut être considéré comme normal. L'augmentation brute du nombre des abonnés est de 22 683 (22 331 en 1937) = 7,9%, celle des stations de 39 901 (39 080) = 9,2%. Il y a eu, par contre, 12 548 désabonnements (12 730) et 20 060 stations supprimées (20 020). La radio a gagné 44 401 nouveaux auditeurs contre 39 800 en 1937. Il est intéressant de constater comment ces départs varient d'un réseau à l'autre (2,7% à Winterthour—7,9% à Neuchâtel). Grâce à l'intervention du personnel de propagande, bon nombre de résiliations ont pu être évitées. En pour cent des résiliations totales, voici dans les différents réseaux le nombre des résiliations annulées: Winterthour (30,7), Thoune (28,5), Baden (18,3), Neuchâtel (17,1), Zurich (15,2), Lucerne (14,4), St-Gall (13,1), Sion (12,6), Bellinzona (12,3), Biel (12,2), Fribourg (11,5), Rapperswil (10,4), Berne (10,2), Coire (9,5), Bâle (8,8), Olten (8,3), Genève (6,1) et Lausanne (1,6). Sur 12 548 désabonnements, 1 734 ont pu être annulés; cela fait, à raison de 80 fr. par abonné (sans les conversations), une somme annuelle de 139 000 fr. qui a pu être récupérée. Ce sont Zurich avec 3185, Genève avec 1396, Lausanne avec 1202 et Bâle avec 1129 qui

tiennent le record des départs. Proportionnellement, la Suisse romande est beaucoup plus affectée que la Suisse allemande; à Lausanne, notamment, on ne paraît guère se soucier des départs, puisque sur un nombre total de 1202 résiliations 19 seulement, soit 1,6% contre 30% à Winterthour, ont pu être annulées.

En 1919, soit après 38 ans de téléphonie, la Suisse comptait 100 000 abonnés. Dix ans après, soit en 1929, l'effectif était double et en 1939 le nombre de 300 000 sera largement dépassé. Ainsi en 20 ans, le nombre des abonnés aura triplé.

Le capital investi dans les stations d'abonnés est de 81 980 671 fr. soit de 277 fr. par raccordement principal ou de 182 fr. par poste d'abonné. 60 326 793 fr. sont amortis, de sorte que la dette restant à amortir est de 21 653 878 fr. ou de 26%. L'entretien d'un raccordement principal revient à 2.82 fr. et celui d'un poste d'abonné à 1.85 fr. par an.

La *télédiffusion* compte 53 077 auditeurs; augmentation en 1938: 7003. 35 255 auditeurs, soit le 23,3% des abonnés, appartiennent à des réseaux urbains et 17 822, soit le 17,6%, à des réseaux ruraux. 1016 auditeurs, soit le 1,9%, doivent se contenter d'un programme. 4564, ou le 8,6%, en ont deux, 4007, ou le 7,5%, trois, 15 901, ou le 30%, quatre et 27 589, ou le 52%, cinq. Petit à petit, les auditeurs à un et deux programmes vont disparaître. Ils ont dû traverser une période de début; mais maintenant que l'on apprécie de plus en plus les programmes de la télédiffusion, il est nécessaire de compléter les quelques installations encore insuffisantes.

Le *trafic téléphonique* s'est développé d'une façon réjouissante. La reprise enregistrée après la dévaluation s'est maintenue pendant toute l'année. Voici les chiffres du trafic:

Conversations	locales . . .	195 952 000 (187 526 000 en 1937),
interurbaines.	101 305 000 (96 397 000 „ „),	
Conversations		
internationales	5 418 000 (5 155 000 „ „).	
	302 675 000 (289 078 000 en 1937).	

La densité des conversations, c.-à-d. le nombre des conversations par raccordement principal, a été de 1039 (1028 en 1937).

La part des conversations interurbaines échangées entre 19 h. et 8 h., où la taxe est réduite du 40%, augmente d'année en année; elle est égale à 26,6% (26,0) du trafic total des zones II—IV.

L'horloge parlante: L'une se trouve à Genève en relation directe avec l'observatoire et l'autre à Berne. Un réseau spécial permet de distribuer l'heure exacte à tous les centraux principaux. Dans les localités comme Berne et Biel, ce réseau est agencé de manière que l'heure soit indiquée alternativement dans les deux langues. Son succès croît de jour en jour et le résultat financier est très favorable.

Le réseau national a un développement de 849 008 (818 821) km de circuits locaux et de 533 549 (522 994) km de circuits interurbains. Il a été à tel point complété qu'aujourd'hui presque toutes les communications peuvent être établies soit par le service rapide, soit par le service automatique, c.-à-d. sans délai d'attente. Le réseau aérien a subi une réduction de

158 383 km de fils à 153 626 km, tandis que le réseau souterrain s'est accru de 2 361 093 à 2 454 406 km, soit de 93 000 km. Le nombre total des circuits interurbains est de 11 484 (11 041) avec une augmentation de 443 sur l'année précédente. Il y a 363 circuits internationaux; 39,4% des circuits d'abonnés sont entièrement souterrains.

Le capital investi dans les lignes aériennes et souterraines est de

372 424 000 de francs; il comporte
54 680 000 pour les lignes aériennes,
177 714 000 pour les câbles téléphoniques locaux,
140 030 000 pour les câbles interurbains, dont
191 445 000 soit le 51%, est amorti, de sorte que
la dette restant à amortir se réduit à
180 979 000 de francs.

L'automatisation du réseau s'est poursuivie d'une façon normale. Un central automatique de 8000 abonnés a été mis en service à St-Gall et un 2^e à Soleure avec 3000 abonnés. Les groupes de réseaux de Berne, Biel, Thoune, Baden, Lausanne, Lucerne, Rapperswil, St-Gall, Zurich et Winterthour, soit en tout 50 réseaux ruraux, ont été complétés. 31 réseaux à rendement insuffisant ont été supprimés et raccordés à des centraux automatiques voisins. 82,5% des abonnés jouissent du service automatique. — Des 982 centraux existant en Suisse, 766 ont été automatisés et 216 sont encore manuels.

Dans les centraux automatiques, le capital investi est de 99 765 966 fr., soit 409 fr. par raccordement d'abonné; il est de 18 762 865 fr. pour les centraux manuels ou de 363 fr. par abonné. Du total de 118 528 831 fr., 60 608 831 fr., soit le 51%, sont amortis; il reste ainsi une dette de 57 920 000 fr.

Les dépenses pour l'entretien des centraux automatiques se chiffrent par 6.26 fr. par abonné (14.41 fr. en 1929) contre 5.68 fr. (8.15 fr. en 1929) pour les centraux manuels. La différence entre ces deux systèmes d'exploitation est donc négligeable.

La transformation des réseaux téléphoniques des villes les plus importantes est virtuellement terminée et elle sera complétée, où cela ne l'a pas encore été, par la mise en automatique des réseaux de la campagne et par le regroupement des réseaux. Avec ce système, les centres régionaux centralisent le trafic à grande distance de leur district. A chaque groupe de réseaux d'un même district est attribué un numéro particulier (indicatif), p. ex. Zurich 051, Berne 031, etc. Lorsqu'un abonné veut communiquer avec un correspondant relié à un groupe de réseaux différent du sien, il doit d'abord former le numéro du groupe demandé.

De nombreux groupes, tels ceux de Zurich, Bâle, Genève, Lausanne, Berne, Biel, Neuchâtel, Lucerne, Olten, Rapperswil, St-Gall etc., sont entièrement ou en grande partie terminés. —

Considérations générales. Dans une entreprise industrielle comme la nôtre, qu'on peut comparer à une grande usine électrique alimentant tout le pays, la question des dépenses annuelles à la charge du compte d'exploitation est un facteur très important. Chaque nouveauté doit être suivie de très près; à cet effet, on tient une comptabilité séparée afin de pouvoir se rendre compte, année après année, de l'effet produit. Cette règle n'est pas seulement va-

lable pour les installations techniques proprement dites, mais encore pour l'organisation de l'entreprise elle-même. En examinant attentivement les résultats obtenus, on ne doit pas se décourager si tel ou tel objet ou telle ou telle mesure prise ne donne pas un résultat très favorable dès le début; il faut voir le but à atteindre et ne pas s'arrêter à mi-chemin. Une mesure excellente peut être déficitaire au début — surtout pendant la période de transition —; n'a-t-on pas critiqué la réorganisation des offices de construction, leur concentration, parce que le début était hérisse de difficultés de toute sorte? Mais qui est-ce qui voudrait, aujourd'hui, retourner en arrière et quelles seraient les conséquences financières d'une pareille opération? Quelques postes puisés dans l'annuaire de 1938 donnent des renseignements intéressants:

1. Les dépenses pour l'entretien des lignes aériennes par km de fil ont baissé de 9.11 fr. en 1929 à 6.60 fr. en 1938, celles des câbles de 0.96 fr. en 1929 à 0.25 fr. en 1938. On remarquera la grande différence de 6.60 fr.: 0.25 par km de fil entre les lignes aériennes et les lignes souterraines.

2. Pour un office *télégraphique*, nous avons dépensé en moyenne en 1927 3694 fr. contre 1353 fr. en 1938 et pour un bureau rural 49 fr. contre 10 fr.

3. Les centraux *téléphoniques* automatiques et manuels donnent les chiffres suivants:

- a) Automatique: en 1929 14.41 fr. contre 6.26 en 1938.
b) Manuel: en 1929 8.15 fr. contre 5.68 en 1938.

On constatera peut-être avec surprise la différence minime de 6.26 fr.: 5.68 fr. entre l'entretien d'un central automatique et celui d'un central manuel.

4. Les dépenses pour les installations d'*abonnés*, qui étaient en 1930 de 4.02 fr. par raccordement principal et de 2.84 fr. par poste d'abonné, ont pu être abaissées en 1938 à 2.82 fr. et 1.85 fr., etc.

5. Les perfectionnements apportés aux installations d'exploitation et, notamment, l'introduction du service universel et le développement de l'automatique, ont permis de réduire le personnel dans une forte mesure. Il suffit de considérer les deux dernières décennies à la lumière du développement du trafic: En 1918, avec 97 000 abonnés et 100 millions de conversations, il fallait 1662 téléphonistes. En 1928, avec 185 000 abonnés et 190 millions de conversations, le nombre des téléphonistes était de 1680 et en 1938, avec presque 300 000 abonnés et 300 millions de conversations, c.-à-d. avec des chiffres *triples* de ceux de 1918, il y avait 1672 téléphonistes, soit le même nombre qu'en 1918.

6. L'effectif du personnel et les dépenses y relatives en 1938 comparés à ceux de l'année 1920, donnent l'image suivante:

	1938	1920	Déférence
Direction générale	376	256	+ 120
Offices de constructions (Directions et off. tél.)	3669	4599	- 930
Offices télégraphiques I et II cl.	654	2015	- 1361
Bureaux ruraux télégr. et téléph.	267*	1469*	- 1202
Totaux:	4966	8339	- 3373

*) Y compris le personnel des PTT et des chemins de fer desservant des bureaux combinés.

Et les dépenses ? En 1938, les traitements, salaires et allocations se chiffraient par 23 567 865 fr., contre 38 777 769 fr. en 1920, soit 15 209 904 fr. de moins. Pendant cette même période, les recettes provenant des taxes d'abonnement au téléphone se sont accrues de 11 152 496 fr. en 1920 à 32 862 621 fr. en 1938, soit de 21 170 125 fr., et le produit des conversations téléphoniques de 28 245 264 fr. à 71 275 691 fr., soit de 43 030 427 fr.

A la dépense en moins de 15 millions de francs pour le personnel s'ajoutent des recettes supplémentaires au montant de 64 millions de francs, dont à déduire 7 millions provenant du recul du télégraphe, de sorte que les recettes du compte d'exploitation sont de 57 millions supérieures à celles de 1920, en dépit de la baisse des taxes, qui se traduit par une moins-value de 8 millions de francs environ. — Ce résultat, des plus réjouissants, est le fruit d'une longue période d'adaptation à la technique nouvelle, adaptation qui a nécessité une réorganisation complète des services de construction, d'exploitation et du matériel. Tout n'est cependant pas terminé, car les progrès de la technique, au fur et à mesure de leur réalisation, exigeront de nouvelles mesures.

III.

Où allons-nous ?

Pour juger les événements futurs, il faut se baser non seulement sur une connaissance objective des événements actuels, mais tenir compte dans une très large mesure de l'opinion subjective qui fait varier le jugement d'une personne à l'autre. — Il en est ainsi non seulement du domaine restreint des télécommunications, mais également des autres domaines de la technique en général. Ne devons-nous pas aux inventeurs la plupart des améliorations apportées à notre existence ? Et quelle variété parmi les pionniers du savoir humain — des génies — depuis l'inventeur de la poudre, de l'imprimerie, de la machine à vapeur, des moteurs à explosion, des dynamos jusqu'à ceux de la télégraphie, de la téléphonie et de la radio !

Certes, les inventeurs devraient être classés dans la catégorie des bienfaiteurs de l'humanité, mais bien souvent l'inventeur d'une chose ne peut se rendre compte de l'usage qu'en feront les humains. L'aviation moderne ne nous en donne-t-elle pas la preuve quand nous contemplons (!) la silhouette d'un puissant bombardier de plusieurs tonnes ! Et connaît-on les remords de Nobel, père de la dynamite, qui a pensé se racheter en fondant les prix qui portent son nom ? Et dire qu'il s'est trouvé un docteur en médecine, le célèbre Dr Guillotin, qui, estimant qu'il ne „tuait“ pas ses clients assez vite, eut la cruauté d'inventer, pour l'y aider, une machine portant son nom !

Aurons-nous dans le domaine des télécommunications des surprises aussi désagréables à enregistrer ? N'oublions pas que chaque instrument, chaque outil peut être employé à des fins contraires : heur ou malheur, civilisation ou barbarie, rapprochement ou discorde. D'aucuns même ne prétendent-ils pas que la radio p. ex. a déjà fait beaucoup de mal ?

Mais ce n'est tout de même pas une raison pour arrêter par la force, pour condamner d'avance, toute

invention nouvelle et empêcher ainsi tout développement normal. Ayons confiance en l'avenir et considérons avant tout le côté positif des choses en laissant aux pessimistes le soin de noircir l'autre face.

Il est évidemment difficile et même téméraire d'émettre des pronostics sur l'avenir d'une technique aussi jeune et aussi vivante que celle des télécommunications, où tout semble indiquer que les générations futures obtiendront des résultats encore plus surprenants que nous ne pouvons nous les imaginer aujourd'hui. La bobine Pupin, la lampe électronique, la théorie des quadripoles, une connaissance approfondie de l'application des principes fondamentaux du rayonnement électromagnétique ont créé au 20^e siècle la téléphonie et la télégraphie nouvelle ainsi que la radio. Les progrès réalisés par la physique et la chimie font-ils prévoir une nouvelle révolution dans ce domaine ? Quels perfectionnements apportera-t-on encore à la lampe électronique, à l'ancien microphone à charbon suranné, au téléphone récepteur, à l'automatique, à la transmission ? La reproduction des signes et du son n'a-t-elle pas suffisamment progressé pour que le papier et le stylo puissent être remplacés par des disques, etc. ? L'abonné à la télévision sera-t-il, le moment venu, aussi mécontent des programmes que le sont aujourd'hui ceux de la radiodiffusion ?

Il est plus facile de poser ces questions que d'y répondre, sauf peut-être à la dernière, pour laquelle la réponse ne peut être qu'affirmative ! — Dans ce qui suit, il ne sera question que de quelques *problèmes actuels*, à la solution desquels travaillent la science et la technique, dont les progrès font déjà entrevoir de belles promesses pour l'avenir. Le surplus est du domaine de l'utopie et ceux qui veulent en savoir davantage sont priés de consulter une somnambule ou les esprits.

1. Téléphonie.

Deux grandes questions dominent ce chapitre, à savoir : *la téléphonie à grande distance et l'automatisation intégrale*.

Avant de traiter ces questions séparément, il convient de considérer les appareils téléphoniques actuels et les améliorations à y apporter. Le microphone actuel à granules de charbon, utilisé d'une façon presque exclusive dans la téléphonie, présente de nombreux défauts. Malgré les innovations introduites dans le domaine des micro-radio, on n'est pas encore parvenu, pour remplacer avantageusement le modèle actuel, à en trouver un autre qui soit aussi simple, aussi efficace et surtout aussi bon marché. On se demande pourquoi on n'a pas encore sérieusement songé à l'utilisation d'aimants permanents avec alliage de fer-nickel p. ex., dans des microphones électrodynamiques, ou bien encore, toujours dans le même but, à l'utilisation de l'effet piezo-électrique. Et le téléphone récepteur, appareil suranné et insuffisant, ne cédera-t-il pas bientôt la place, peut-être plus vite qu'on ne le croit, au haut-parleur perfectionné modèle réduit non seulement dans les entreprises, mais également dans les appartements ? Ne serait-il pas plus intéressant, au lieu d'installer des sous-centraux par groupes de maisons, $\frac{1}{10}$ ou $\frac{2}{20}$, qui présentent de multiples inconvénients, de mieux

tirer parti du capital investi dans les installations d'abonnés en utilisant les circuits d'abonnés comme circuits partagés à fréquence porteuse, permettant l'écoulement simultané de plusieurs conversations ? Inutile de dire que ces questions techniques sont intimement liées aux questions économiques et que la plus belle technique est condamnée à l'insuccès si le rendement de ses produits est médiocre ou insuffisant.

a) *La téléphonie à grande distance.* La grande découverte du siècle dernier qui a beaucoup contribué au développement de la téléphonie à grande distance, la bobine Pupin, a bien perdu de son importance depuis l'invention de la lampe électronique. On pourrait même se demander à première vue si la bobine Pupin n'a pas terminé son règne. En effet, l'utilisation de la fréquence porteuse modulée pour les liaisons téléphoniques sur câbles non pupinisés a pris un développement extraordinaire, de même que les communications par câbles coaxiaux, déjà passablement nombreuses lorsqu'il s'agit de grandes distances et d'un grand nombre de circuits. Nous laissons ici de côté les liaisons par voie aérienne, qui ne peuvent être considérées que comme une mesure transitoire parce qu'instables et exposées aux intempéries. Pour la téléphonie à grande distance, *seuls les câbles* peuvent donner entière satisfaction.

La bobine Pupin a l'avantage de réduire l'affaiblissement, mais seulement pour une gamme de fréquences limitée. Plus on augmente le „dosage“ pour réduire l'atténuation, plus cette gamme se réduit pour devenir un véritable filtre étroit. Il est clair que les liaisons à fréquences porteuses sur câbles chargés ne peuvent être utilisées que si ce „filtre“ est suffisamment large pour permettre d'y superposer un canal ou des canaux donnant chacun une bonne transmission de la voix (3 k/c au minimum). Il faut, par conséquent, réduire la charge au détriment de l'atténuation ou même la supprimer entièrement. Dans ce dernier cas, il est possible de transmettre sans difficultés 12 à 16 bandes téléphoniques (canaux) sur une paire de conducteurs, ce qui nécessite par contre le rapprochement des postes répéteurs. Ainsi donc, sur un câble à 12 quartes il est possible d'établir au minimum 144 communications avec des bandes supérieures à 3 k/c. Dans les deux cas (câbles sans charge et câble coaxial), les câbles sont relativement bon marché, mais ce qui réduit leur rayon d'action, ce sont les frais très élevés des termineurs, c.-à-d. des filtres destinés à dissocier, de façon pratiquement parfaite, les différents canaux dans les communications terminales, surtout dans les câbles coaxiaux. Aux prix actuels, il ne faut pas songer à établir l'un ou l'autre des deux types — surtout pas le dernier — sur un parcours inférieur à 200 km. Il s'en suit que chez nous, et pour autant qu'on ne considère que le trafic interne, la bobine Pupin n'est pas morte ; elle représente, au contraire, la solution la plus économique pour les distances inférieures à 200 km et peut-être même au delà. En Suisse, en tant qu'il ne s'agit pas de communications internationales traversant notre pays ou de la télévision, le câble coaxial n'entre pas en considération. Il en est autrement du câble ordinaire non pupinisé, où, pour certaines liaisons, des circuits sans charge

peuvent présenter des avantages, surtout si les prix forts des bobines Pupin ne subissent pas de fléchissement et si les termineurs peuvent être simplifiés et vendus à meilleur compte. La question de la sécurité joue cependant aussi un rôle important et, ne l'oublions pas, c'est toujours l'installation simple qui, sous ce rapport, présente la plus grande sécurité d'exploitation. A prix égal ou même un peu supérieur, le câble Pupin est encore préférable, à l'heure qu'il est, à toute autre combinaison lorsqu'il s'agit de circuits internes suisses. —

b) *L'automatisation.* Nous posons comme principe, et c'est là une vérité qui ne pourra être attaquée par personne, que l'exploitation automatique est supérieure à l'exploitation manuelle dans tous les cas, aussi bien au point de vue économique qu'au point de vue de l'écoulement du trafic, lorsqu'il s'agit d'un grand nombre d'abonnés à trafic intense.

Créer de nouvelles possibilités de communication téléphonique d'un fonctionnement plus rapide, plus sûr et meilleur que celui des installations manuelles — même les plus perfectionnées — c'est provoquer presque à coup sûr l'augmentation et l'utilisation plus rationnelle des réseaux téléphoniques et, par conséquent, éléver le rapport des capitaux investis. C'est ce fait indéniable, confirmé par des années d'expériences, qui inspira les travaux entrepris par l'administration et l'industrie nationale en vue de perfectionner la technique téléphonique.

En Suisse, l'équipement en automatique des grands centres est terminé. 82 % des abonnés sont raccordés à l'automatique et 80 % des conversations passent par cette voie. C'est dire qu'à part les grands centres, d'autres parties du pays profitent déjà de cette innovation. En effet, la campagne n'a pas été négligée et nombreux sont déjà les réseaux ruraux, voire même les groupes de réseaux entiers, qui ont passé du régime manuel au régime automatique. — L'importance sociale d'un service téléphonique rural perfectionné, c.-à-d. assurant par suite de l'automatisation une exploitation ininterrompue de jour et de nuit, sans surtaxe, est très grande. Si le rendement est effectivement inférieur à celui des grands centres à fort trafic et même s'il était négatif par rapport au système manuel, ce qui n'est pas le cas, ce n'est pas et ce ne serait pas une raison suffisante pour sacrifier la campagne en appliquant le nouveau système uniquement aux centres à grand rendement. Un pays comme la Suisse, où tous les citoyens ont droit au même traitement, ne peut pas favoriser les villes au détriment de la campagne en s'appuyant uniquement sur le facteur économique. C'est ce que nous avons compris dès le début et c'est pourquoi, une fois les principaux travaux des grands centres achevés, l'automatisation rurale a été entreprise de front, soit par groupes entiers soit par réseaux isolés, suivant les circonstances et l'état des installations manuelles.

Les connexions automatiques, utilisées primitive-ment uniquement pour le service local, c.-à-d. pour l'établissement de communications entre deux abonnés d'un même central, sont appliquées aujourd'hui à des régions plus étendues. On a créé des groupes de réseaux, centralisant le trafic interurbain régional d'un rayon plus ou moins étendu (zones 1 et 2) selon

la situation géographique et la densité du groupe. Dans le trafic interurbain à plus longue distance, ces groupes se présentent comme des unités dans lesquelles l'ensemble du trafic passe, à l'arrivée et au départ, par des lignes centralisées, communes à tous les abonnés rattachés au même groupe.

Ce progrès donne à l'abonné l'avantage fort apprécié d'obtenir en tout temps à l'intérieur de son groupe, par simple manipulation du disque d'appel, les communications désirées.

Mais l'automatisation ne s'arrête pas là. Elle ne connaît plus de limites étroites et s'efforce, au contraire, de donner à l'abonné la possibilité d'établir ses communications lui-même au delà des limites de son groupe, c.-à-d. dans le service interurbain proprement dit, en supprimant toute intervention manuelle. Mais pareille transformation qui, une fois terminée, permettra avec le système automatique intégral à n'importe quel abonné d'un groupe d'établir lui-même, au moyen du disque d'appel, ses communications avec n'importe quel abonné d'un autre groupe, demande un certain temps et ne peut être réalisée que par étapes successives dans les différentes parties du pays. Là, il ne s'agit pas seulement d'équiper les centraux de dispositifs mécaniques appropriés, mais de préparer également et d'adapter à ce nouveau système de connexions les lignes de transmission en nombre suffisant pour permettre l'écoulement du trafic sans accroc. — On utilise aujourd'hui, d'une façon générale, des câbles chargés, c.-à-d. des câbles pupinisés qui, à côté de leurs qualités, ont le défaut d'occasionner des pertes de transmission relativement élevées, suivant leur composition. A l'heure qu'il est, on peut sans difficulté réduire ces pertes au moyen d'amplificateurs insérés tous les 60 à 150 km dans les lignes de transmission. Pour le trafic terminal — d'une ville à une autre — le problème est résolu puisque les amplificateurs fixes insérés dans les lignes réduisent à un minimum les pertes de transmission et permettent sans autre l'établissement des connexions désirées. Mais il en va autrement lorsqu'une communication emprunte des voies dites de transit ou des voies détournées, et où l'atténuation résiduelle dépasse les limites admissibles pour une bonne transmission. Avec le service manuel, il est loisible d'intercaler aux points d'interconnexion des amplificateurs dits sur cordons, pour réduire les pertes, mais avec l'automatique, où la main humaine n'intervient pas, ce moyen n'existe plus. Pour l'établissement d'une communication automatique interurbaine entre deux abonnés de groupes différents, il est indispensable d'assurer de façon parfaite la commutation automatique des amplificateurs et leur adaptation aux conditions particulières momentanées. Sur la base de critères préalables, le dispositif automatique de commutation de l'amplificateur décide lui-même si l'amplificateur doit entrer en fonction et dans quelle mesure.

Le trafic automatique n'admet aucun défaut susceptible de provoquer des erreurs dans l'établissement ou dans l'enregistrement des communications. L'établissement, la signalisation et le contrôle des communications sont provoqués par des impulsions plus ou moins longues, transmises isolément ou en série et dont la diversité est particulièrement accentuée

pour le trafic interurbain; elles doivent être transmises, sans déformation, à travers les lignes et les postes de relais.

Bien que ce problème ne paraisse pas, à première vue, présenter des difficultés sérieuses, il a fallu de nombreux essais et recherches pour le résoudre de façon satisfaisante. La présence de trois systèmes différents à raccorder ensemble n'a naturellement pas facilité la solution finale. Aujourd'hui, tout est au point et l'automatisation méthodique du service interurbain va suivre.

C'est pour ces raisons et en attendant la mise au point de tout le système automatique interurbain que nous avons intercalé chez nous une étape intermédiaire, le *service rapide* qui, comme jadis Jean Baptiste, doit „préparer la voie“ à l'automatique. On connaît ainsi exactement les conditions à remplir avant la mise en marche des machines. On évite en même temps des surprises désagréables et l'on donne au public, dans l'intervalle, un service sans attente qui est fort apprécié.

L'automatisation intégrale du réseau suisse se poursuit activement et son achèvement complet n'est plus qu'une question de quelques années.

2. Télégraphie.

Les années d'après guerre ont été désastreuses pour la télégraphie. Son recul constant ne s'est pas arrêté aux communications internes, il a aussi touché très fortement les communications européennes, voire même mondiales. La cause première doit en être attribuée à l'expansion puissante du téléphone. Les avantages pratiques — sans parler des tarifs — qu'offre une liaison téléphonique, notamment de permettre de recevoir immédiatement la réponse à une question, d'entrer verbalement en contact immédiat avec le destinataire, sont tels que le télégraphe, malgré la plus grande sécurité qu'offre un document écrit, ne pouvait pas lutter à armes égales. Rien de surprenant dès lors que partout en Europe et aussi en Amérique le rendement du télégraphe soit devenu déficitaire. Mais pendant la dernière décennie, le télégraphe s'est ressaisi; un nouvel appareil, le télescripteur, qui permet à son tour un contact direct par écrit entre les abonnés, avec possibilité de réponse immédiate, est venu à son secours. De ce fait, la télégraphie est entrée dans une nouvelle phase, car cet appareil est utilisé tant pour écouter le trafic télégraphique public que pour assurer des liaisons télégraphiques directes entre différents abonnés — banques, entreprises industrielles, autorités militaires, police, etc. — L'expérience des pays qui, dans ce domaine, ont accompli un travail considérable, prouve que ce développement ne fait que commencer. Les appareils imprimeurs, les récepteurs télégraphiques (comme au téléphone) avec correction des signaux et autres dispositifs de cette nouvelle technique seront sans doute encore perfectionnés et simplifiés et, à mesure que le nombre des abonnés augmentera, il est à prévoir que grâce à la fabrication en série des appareils les prix baisseront, ce qui permettra de pousser plus activement la propagande pour de nouveaux abonnés. Il est tout naturel que dans les pays où le téléphone est très développé, comme chez nous, la téleimpression ait eu

certaines difficultés à gagner du terrain. Mais durant la prochaine décennie, lorsque le commerce et l'industrie se seront rendu compte des gains qu'assure ce nouveau moyen de communication tant au point de vue de la rapidité que de la sécurité, un revirement pourrait se faire sentir.

Nous avons dit plus haut que le développement rapide du téléphone a été la cause du recul constant du télégraphe. Il peut paraître paradoxal de prétendre maintenant que, grâce au téléphone, la résurrection du télégraphe a été facilitée. Mais n'est-il pas vrai que c'est le téléphone qui a créé les circuits à longue distance, offrant une grande sécurité pour l'échange des communications, condition première d'une bonne exploitation publique ? Le téléphone a permis d'utiliser des circuits sous câbles pour la télégraphie et la téléphonie simultanées, grâce aux superfantômes établis sur des quartes téléphoniques ou aux systèmes de télégraphie infra-acoustique et supra-acoustique. Ces nouveaux procédés ont permis de supprimer la fabrication de câbles spéciaux pour la télégraphie, sauf peut-être dans quelques cas particuliers de câbles sous-marins, et le télégraphe a obtenu ainsi d'excellentes liaisons à un prix très réduit. Personne ne voudrait plus, aujourd'hui, se passer de ces innovations et l'appel qu'on entendait au début de la mise sous câbles des circuits télégraphiques „Zurück zur Luft“ appartient au passé. Le télescripteur doit déjà être considéré, de même que le microphone, comme un transformateur d'énergie électromécanique ayant pour mission principale de transformer la modulation des signaux ou des sons en oscillations électriques avec amplitude et fréquence adaptées à la transmission à grande distance.

Concernant l'iconographie, il est à prévoir que la télévision aidera à en perfectionner les appareils quant à la netteté des images, et peut-être à la rendre plus rapide; mais la valeur commerciale de cette branche en Suisse est si limitée que l'introduction de ce service n'entre pas en considération.

3. La radio.

Que l'on soit ami ou ennemi de ce nouveau moyen de communication qui comprend la radiodiffusion et qui jusqu'à présent nous a passablement compliqué l'existence, on doit constater que la radio fait maintenant partie des télécommunications et l'on doit, pour être complet, en parler, bon gré, mal gré. La radio en elle-même est, sans conteste possible, une conquête admirable et en tant que moyen de communication un complément fort utile, voire même un concurrent sérieux du fil. N'oublions toutefois pas que c'est grâce à la radio que la lampe électronique a pris un si rapide développement et que, de ce fait, les communications par fil ont pu être améliorées d'une façon aussi extraordinaire. Mais maintenant encore, aucune autre branche des télécommunications ne dépend autant qu'elle du développement de ces lampes. Il suffit de songer au rendement faible et tout à fait insuffisant des postes émetteurs, dont les lampes électroniques accusent certaines imperfections. Une émission spécifique plus élevée, un meilleur blindage et des conditions plus favorables pour les ondes courtes et ultra-courtes sont indispensables non seulement au point de vue technique mais, avant

tout, au point de vue économique. L'utilisation des nouvelles pentodes à refroidissement à l'eau pour grande puissance et de nouveaux essais relatifs à une modification profonde de l'aménagement des électrodes apporteront sans doute des améliorations.

Les lampes électroniques jouent également un grand rôle dans les appareils de réception. On trouve actuellement sur le marché des lampes de toutes sortes, des triodes aux octodes, en un nombre de types extrêmement grand. Il faut espérer, quoique le développement ne soit pas encore terminé, qu'on arrivera, avec le temps, à une certaine normalisation.

La grande question qui préoccupe les spécialistes, c'est peut-être moins celle d'obtenir un meilleur rendement des émetteurs que celle d'assurer la place dans l'éther, sans perturbations mutuelles, à un nombre toujours croissant de fréquences pour la télégraphie, la téléphonie commerciale, les services spéciaux sur mer, dans l'air et sur terre, sans oublier l'insatiable service de la radiodiffusion. — Ceux qui ont assisté à la répartition des bandes de radio à Madrid et au Caire, ceux qui ont participé aux conférences pour l'attribution des fréquences à Lucerne et à Montreux, ont pu se rendre compte combien l'éther était encombré et combien il était difficile ou même impossible de satisfaire toutes les demandes. La répartition des longueurs d'ondes entre les différents services est et restera encore longtemps une pomme de discorde, un sujet de discussions passionnées, souvent même turbulentes, qui n'aboutiront cependant pas à résoudre entièrement ce difficile problème. Des progrès ont pourtant pu être réalisés et d'autres vont suivre. Bien des postes à faible puissance ont été synchronisés, ce qui a libéré des ondes. Les émetteurs puissants situés à une grande distance les uns des autres, les antennes directives limitant le rayonnement aux régions intéressées, la stabilisation des fréquences porteuses, etc., tous ces facteurs contribueront à faciliter, par la suite, la solution du problème. Mais ce qui s'est passé pour les ondes longues et moyennes se renouvellera pour les ondes courtes. Cette bande est déjà maintenant passablement encombrée et on se demande qui y mettra de l'ordre, car il s'agit là de prendre des mesures qui dépassent l'Europe, puisque le monde entier y est intéressé. Quant aux ondes ultra-courtes qui, quoique ayant une portée assez limitée, seront utilisées non seulement pour la télévision mais également pour le trafic radiophonique, il est préférable de ne pas faire de pronostics pour le moment. Cependant, il est d'ores et déjà établi que la bande de 5 à 7 m, pour ne parler que de celle-là, sera également assez vite encombrée.

Puisque nous parlons de *télévision*, cette nouvelle technique qui préoccupe si fortement les esprits, il faut reconnaître qu'après de nombreuses années de labeur, elle a atteint un degré de perfection technique réjouissant. La netteté des images a été bien améliorée par suite de l'augmentation du nombre des lignes et de l'introduction de la division des images avec entrelacement des lignes. Mais il n'en reste pas moins que les images sont encore trop limitées et la luminosité trop faible pour satisfaire tout le monde. Pour ces raisons, le nombre des intéressés reste faible et, par conséquent, les appareils de réception ne

peuvent pas être fabriqués en grandes séries et sont fort coûteux.

Mais même si toutes les difficultés techniques présentes pouvaient être résolues, l'avenir de la télévision semble sombre. Au progrès de la technique s'opposent les facteurs économiques, qui dressent des obstacles presque infranchissables. Songeons que l'émission d'un programme de télévision est fort coûteuse et que l'utilisation des ondes ultra-courtes en limite la portée, ce qui implique l'établissement d'un grand nombre de postes émetteurs. Ces postes, pour autant qu'ils pourront rayonner le même programme — ce qui en Suisse avec la diversité des langues ne serait guère goûté — devront être reliés entre eux par des câbles coaxiaux — la transmission par l'air des émissions des postes relais doit être écartée pour le moment du moins — qui entraîneront l'investissement de capitaux importants sans possibilités de rendement. Le moment ne semble donc pas venu, en Suisse, de s'en préoccuper sérieusement. Il est possible, du point de vue technique, qu'une solution

future intervienne qui consistera à utiliser des ondes dirigées ultra-courtes entre les émetteurs relais et à diffuser les programmes par étapes, à partir du studio vers le récepteur, pour réduire les frais. Mais jusqu'à présent, les expériences ont prouvé que l'air ne pouvait être qu'un très „mauvais câble coaxial“!

Soyons donc raisonnables et surtout prudents dans l'application de cette nouvelle invention et développons, avant tout, ce qui nous paraît être plus nécessaire et plus utile: la radio et la télédiffusion.

En attendant, la vie continue. Déjà de nouveaux problèmes se présentent à l'esprit, nécessitant des études encore plus complexes et un appareillage encore plus perfectionné. Les hommes de science sont à l'œuvre pour préparer et pour résoudre ces problèmes de l'avenir dont la solution dotera l'humanité de nouvelles créations rendant la vie plus facile et effaçant toujours davantage cet obstacle des siècles passés:

— *la distance* —

M.

Schweiz. Landesausstellung, Zürich, 1939.

(Telegraphen- und Telephonabteilung.)

DK 061.4:621.39(494.34)

Im PTT-Pavillon der SLA werden die Besucher vorerst durch die Schaustellungen der Postverwaltung geführt. Daran anschliessend werden die drei technischen Gebiete Telefon, Telegraph und Radio durch einen Einblick in den Linien- und Kabelbau eröffnet, indem eine Telefonstange und ein Kabelschacht zu diesen Gruppen überleiten. Der im Fussboden versenkte, oben geöffnete Kabelschacht mit anschliessenden Kabelgräben zeigt in natürlichem Maßstabe die Anordnung der unterirdischen Telephonkabel, wie sie in Wirklichkeit unter der Strassenfahrbahn unserer Städte verlaufen, dem Auge des gewöhnlichen Bürgers verborgen, vom lärmenden Strassenverkehr überflutet. Alle Einzelheiten eines solchen Schachtes sind sichtbar. Man sieht, wie die Kabel zusammengefügt, verzweigt und in Schutzkanälen verschiedener Bauart weitergeführt werden. Man sieht auch die Aufteilung der Kabeladern in einem Schaltkasten und kann von dort aus deren weiteren Verlauf bis zu den Wohnungen der Telephonteilnehmer verfolgen. Die direkte Kabelzuführung in städtischen Häuserblocks wird gezeigt, als Gegensatz zu der Freileitungszuführung, wie sie in einzelstehenden Wohngebäuden der Vororte und in ländlichen Siedelungen üblich ist. Ein als „Bäumchen“ aufgeteiltes Kabelende veranschaulicht die fast unglaubliche Tatsache, dass in einem Telephonkabel von ungefähr 8 cm Durchmesser nicht weniger als 2400 Telephondrähte untergebracht werden können, wovon jeder einzeln durch eine Papierhülle von den übrigen isoliert ist.

Beschädigungen, die durch Pickelhieb, Korrosion, Mäusefrass usw. verursacht werden können, sind durch entsprechende Kabelabschnitte veranschaulicht. Photographien zeigen die Schwierigkeiten des

Exposition Nationale Suisse, Zurich, 1939.

(Division des télégraphes et des téléphones.)

CD 061.4:621.39(494.34)

Après avoir traversé la section réservée à l'Administration des Postes, les visiteurs du pavillon des PTT de l'Exposition nationale suisse parviennent dans celle consacrée aux trois domaines techniques: téléphone, télégraphe et radio. Les premiers objets qui frappent leur vue sont un poteau de téléphone et une chambre de câbles. La chambre de câbles, découverte, est aménagée dans le plancher. Elle montre, en grandeur naturelle, la disposition des câbles dans les canalisations aménagées dans le sous-sol de nos villes et de nos bourgs. Aucun détail n'a été omis. On voit comment les câbles sont répartis dans des caniveaux protecteurs de différentes natures et comment les conducteurs sont connectés dans une armoire de distribution pour être conduits, de là, jusqu'à chez les abonnés au téléphone. Le raccordement direct par câble, tel qu'il est pratiqué dans les grands immeubles citadins, est également visible par comparaison avec le mode d'introduction aérienne, qui est la règle pour les maisons isolées de la banlieue et de la campagne. Une extrémité de câble déployée en forme d'arbre révèle la présence, presque incroyable, de 2400 fils dans un câble téléphonique de 8 cm de diamètre environ. A noter que chacun de ces conducteurs est isolé des autres par un ruban de papier. Des parties de câbles endommagés donnent une idée des accidents de toute nature auxquels ils sont exposés (coups de pioche, corrosion, usure due à des rongeurs, etc.). Enfin, des photographies font ressortir les multiples difficultés rencontrées au cours des travaux effectués en montagne: construction de lignes aériennes, pose de câbles, lourds transports de matériel, etc. Une carte de la Suisse, suspendue au-dessus de la chambre de câbles, représente le réseau des câbles interurbains et régional.