



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE
(C. C. I. F.)

X^{ÈME} ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

Budapest, 3-10 Septembre 1934

TOME I

Liste des délégués.

Procès-verbaux des séances d'ouverture et de clôture, et de
la réunion des Chefs de délégations.

Listes des questions mises à l'étude par la X^e Assemblée
plénière.

Composition des Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.

Questions diverses ayant un caractère documentaire.

Bibliographie de transmission.

PUBLIÉ PAR LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE
23, Avenue de Messine, PARIS (VIII)

ERRATA DU TOME PREMIER
du Compte rendu de la X^e Assemblée plénière du C. C. I. F.

Page 5, 5^e ligne, *lire* administrations.

Page 25 et page 32, *Remplacer le n° en tête de page par le numéro correct (permutation).*

Page 30, 20^e, 21^e et 22^e lignes, *lire* :

du dossier relative aux questions de protection; il signale l'omission suivante dans la rédaction de l'avis intitulé : « Essais sur les redresseurs »; en haut de la page 2, à la 4^e ligne, il faut ajouter : « ... et pour en tirer.

Page 57, alinéa 2 de la *Remarque*, *remplacez les quatre dernières lignes par le texte suivant* :

ment n° 48 » (Allemagne), et les annexes I et II ci-jointes intitulées : « Propositions des délégués de l'American Telephone and Telegraph Company relatives à la détermination des valeurs minimums d'équivalent admissibles » et « Proposition de la 3^e Commission de rapporteurs du C. C. I. F. relative à la détermination de la valeur minimum d'équivalent admissible au point de vue de l'amorçage des oscillations ».

Page 57, au milieu de la page, *remplacer* ANNEXE par ANNEXE I.

Page 61, alinéa B. *Amorçage d'oscillations* :

3^e ligne de cet alinéa, *remplacer* actifs par passifs; 7^e, 11^e et 13^e lignes, *remplacer* actif par passif.

Page 63; avant *Question n° 29*, *insérer l'Annexe II ci-après* :

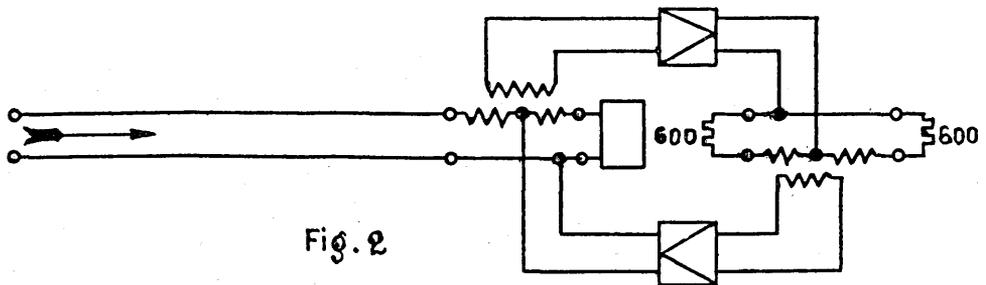
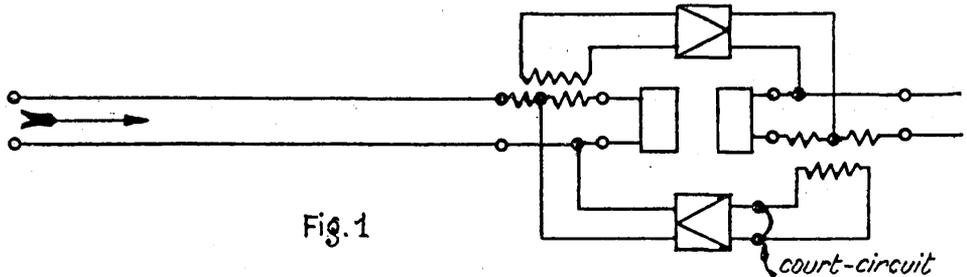
ANNEXE II (à la question n° 28).

Proposition de la 3^e Commission de Rapporteurs du C. C. I. F. relative à la détermination de la valeur minimum d'équivalent admissible au point de vue de l'amorçage des oscillations.

Pour le calcul de l'équivalent minimum admissible pour chaque type de circuit au point de vue de l'amorçage des oscillations, on dispose essentiellement de deux méthodes : a) la méthode proposée par l'American Telephone and Telegraph Company dans les documents « C. C. I. F. 1932-1933, 3^e C.-R. Document n° 19 » et « C. C. I. F. 1932-1933, 3^e C.-R. Document n° 20 »; b) la méthode proposée par l'Administration allemande des téléphones dans le document « C. C. I. F. 1934, 3^e C.-R. Document n° 48 ».

Pour obtenir les bases nécessaires pour le calcul de l'équivalent minimum admissible pour les circuits à deux fils au point de vue de la stabilité, il est proposé que les diverses administrations et exploitations privées rassemblent les données suivantes pour les types de lignes que l'on rencontre principalement :

1° Courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement passif d'équilibrage ayant pour abscisse un nombre de népers ou de décibels et pour ordonnée le nombre des cas où les valeurs observées de l'affaiblissement passif d'équilibrage ont été inférieures ou égales au nombre porté en abscisse.



2° Courbes de l'affaiblissement d'équilibrage en fonction de la fréquence, ayant pour abscisse la fréquence et pour ordonnée la valeur d'affaiblissement passif d'équilibrage à laquelle un pourcentage déterminé (par exemple 37 %) des valeurs observées sont inférieures ou égales.

Ces courbes ne sont pas nécessaires pour le calcul de l'équivalent minimum d'après la méthode proposée par l'Administration allemande (C. C. I. F. 1934, 3^e C.-R. Document n° 48) car, dans cette méthode, on se base sur la valeur de l'affaiblissement d'équilibrage la plus défavorable dans la bande des fréquences transmises.

Pour le calcul de l'équivalent minimum admissible, il peut être commode de tracer, en plus des courbes d'affaiblissement d'équilibrage, des courbes correspondantes pour les affaiblissements des sections d'amplification et pour les gains des répéteurs.

Dans tous les cas on doit mesurer les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage qui se présentent chaque fois pour *une seule* section d'amplification et pour l'équilibreur correspondant en service. Dans ces mesures, on doit terminer chaque section

d'amplification par une impédance correspondant le mieux possible aux conditions du service, c'est-à-dire en général avec le répéteur pour circuit à deux fils associé à la section d'amplification considérée, en bloquant dans ce répéteur le sens de transmission qui est opposé à l'installation de mesure (fig. 1).

On peut aussi atteindre le même but en raccordant, suivant la pratique du Bell System, deux résistances de 600 ohms (rigoureusement égales entre elles) des deux côtés du transformateur différentiel du répéteur à 2 fils associé à la section d'amplification soumise aux essais (ces résistances remplaçant la ligne et l'équilibreur comme il est représenté sur la figure 2). Cette valeur de 600 ohms est valable dans l'hypothèse que le répéteur est adapté à 600 ohms. Si le raccordement d'un répéteur pour circuit à 2 fils à l'extrémité de la section d'amplification soumise aux mesures n'est pas prévu normalement, on doit pendant la mesure de l'affaiblissement passif d'équilibrage terminer cette section par une résistance ohmique fixe (par exemple 800 ohms).

Pour le tracé des courbes de distribution mentionnées ci-dessus sous 1^o, on porte en ordonnée le nombre des cas où l'on a observé une valeur d'affaiblissement d'équilibrage égale ou inférieure au nombre de népers ou de décibels porté en abscisse. On doit entendre ici par « affaiblissement d'équilibrage d'une section d'amplification » la plus petite valeur de l'affaiblissement d'équilibrage mesurée dans la bande donnée de fréquences. Pour déterminer cette valeur, on peut employer des appareils de mesures qui permettent de lire directement la plus petite valeur cherchée dans la bande des fréquences à considérer. Des appareils de mesures de ce genre sont décrits dans le Livre Blanc, tome IV, page 81, sous 5^o a) α) et β).

Par contre, pour le but indiqué ci-dessus, l'emploi d'un répéteur pour circuit à deux fils dans les conditions du service n'est guère recommandable, car la valeur de l'affaiblissement d'équilibrage déterminée d'après l'amorçage des oscillations dans le répéteur pourrait alors différer considérablement de la valeur minimum réelle de l'affaiblissement d'équilibrage (dans la bande de fréquences considérée) à cause du fait qu'en général le gain d'un répéteur varie beaucoup avec la fréquence.

Les mesures précitées doivent être effectuées sur le plus grand nombre possible de sections d'amplification de circuits de même type. On obtient ainsi, pour chaque type de circuit, une série de valeurs d'affaiblissement d'équilibrage permettant de tracer les courbes de distribution désirées : pour cela, dans un système de coordonnées rectangulaires, on porte en ordonnée le nombre des cas où la valeur observée de l'affaiblissement d'équilibrage est inférieure ou égale au nombre de népers ou décibels porté en abscisse. On obtient ainsi une famille de courbes de distribution dont chacune est valable pour un type de circuit bien déterminé.

Pour déterminer la relation entre l'affaiblissement d'équilibrage et la fréquence, mentionnée ci-dessus sous 2^o, il est tout d'abord nécessaire de tracer les courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement d'équilibrage correspondant respectivement à des fréquences déterminées.

Chacune des courbes de distribution à tracer et dont il s'agit ici, correspond donc aux valeurs d'affaiblissement d'équilibrage observées à une même fréquence unique. Pour pouvoir tracer de telles courbes, on étudie les variations en fonction de la fréquence de l'affaiblissement d'équilibrage, pour une série de sections d'amplification du même type de circuit dans les conditions de terminaison en service (voir ci-dessus). Étant donné les variations souvent importantes et irrégulières de

L'affaiblissement d'équilibrage, en fonction de la fréquence, des mesures d'affaiblissement d'équilibrage effectuées point par point, ou des mesures d'impédance en courant alternatif dont on déduirait ensuite par le calcul les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage, exigeraient trop de temps; par suite, on peut utiliser une méthode de mesure qui enregistre directement les variations de l'affaiblissement d'équilibrage en fonction de la fréquence (voir le *Livre Blanc*, t. IV, p. 83 sous β). Ayant ainsi tracé un nombre aussi grand que possible de telles courbes « affaiblissement d'équilibrage/fréquence » pour des sections d'amplification de même type, on peut lire sur ces courbes les diverses valeurs d'affaiblissement d'équilibrage correspondant à une même fréquence, et l'on procède ainsi pour une série de fréquences voisines, par exemple 300, 400, 600, 800, 1.200, 1.600, 2.000 et 2.400 p : s; on peut alors tracer les courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement d'équilibrage pour chacune des fréquences précitées respectivement, comme il est indiqué ci-dessus sous 1^o. Cela fait, on détermine pour chaque fréquence f la valeur d'affaiblissement d'équilibrage A à laquelle un pourcentage déterminé (par exemple 37 %) des valeurs observées (à cette fréquence) sont inférieures ou égales; enfin, dans un système de coordonnées rectangulaires, on trace la courbe des variations de A en fonction de f , mentionnée ci-dessus sous 2^o.

En plus des mesures décrites ci-dessus et relatives aux diverses sections d'amplification, il convient d'effectuer des essais pour obtenir des données très rapprochées au sujet de l'affaiblissement d'équilibrage *aux extrémités* d'un circuit téléphonique interurbain (Abschlussfehler). Pour ces essais, il convient de choisir un nombre aussi grand que possible de liaisons typiques entre l'abonné et le bureau central interurbain; pour chacune de ces liaisons, on détermine l'affaiblissement d'équilibrage caractérisant la fidélité de reproduction, par l'équilibreur moyen utilisé en service (*mittlere Normalnachbildung; compromise network*), de l'impédance d'entrée de cette liaison vue du bureau central interurbain. Comme « équilibreur moyen » il faut prendre ici le réseau fixe d'impédances prévu du côté du bureau central interurbain dans l'installation terminale du circuit interurbain considéré (répéteur terminal, termineur, équilibreur). Les résultats de ces mesures effectuées aux extrémités des circuits interurbains doivent être utilisés pour tracer des courbes semblables à celles décrites ci-dessus pour les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage des sections d'amplification.

Il y a donc lieu de tracer deux sortes de courbes de distribution ayant en abscisse un nombre de népers ou décibels et en ordonnée le nombre des cas où l'affaiblissement d'équilibrage observé fut inférieur ou égal à ce nombre de népers ou de décibels porté en abscisse. Dans le premier cas, il n'y a qu'une courbe de distribution à tracer (pour un type de circuit donné) : cette courbe représente la valeur minimum d'affaiblissement d'équilibrage dans la bande des fréquences considérée. Dans le deuxième cas, on doit tracer une série de courbes de distribution correspondant chacune à une fréquence déterminée.

* *

Page 71, 8^e ligne en remontant, *lire* Question nouvelle n^o 37,

Page 75, 10^e ligne, *lire* : résolution du 17 octobre 1934,

Page 92, 4^e ligne, *lire* Silbenverständlichkeit.

Page 93, 9^e ligne, *lire* akustischer.

Page 97, 16^e ligne, *remplacer* constant *par* exponent.

Page 97, 21^e et 22^e lignes, *supprimer* ou Vierpolübertragungsmass.

Page 97, 25^e et 26^e lignes, *lire* Vierpoldämpfungsmass und konstante; image attenuation exponent and constant.

Page 99, 14^e ligne, *lire* Système acoustique (akustisches System; acoustic system).

Page 99, 12^e ligne en remontant, *lire* Système symétrique.

Page 100, 6^e ligne, *remplacer* les points de suspension *par* « all-pass transducer or all-pass network ».

Page 116, dans la légende de la figure 1, *lire* section de ventilation : 240 centimètres carrés.

Page 117, dans la légende de la figure 2, *lire* section de ventilation : 640 centimètres carrés.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE
(C. C. I. F.)

X^{ÈME} ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

Budapest, 3-10 Septembre 1934

TOME I

Liste des délégués.

Procès verbaux des séances d'ouverture et de clôture, et de
la réunion des Chefs de délégations.

Listes des questions mises à l'étude par la X^e Assemblée
plénière.

Composition des Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.

Questions diverses ayant un caractère documentaire.

Bibliographie de transmission.

PUBLIÉ PAR LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE
23, Avenue de Messine, PARIS (VIII^e)

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Liste des délégués à la X ^e Assemblée plénière du C. C. I. F. (Budapest, 3-10 septembre 1934).....	5
Procès-verbal de la séance d'ouverture (3 septembre 1934).....	12
Procès-verbal de la réunion des chefs de délégation (8 septembre 1934).....	23
Procès-verbal de la séance de clôture (10 septembre 1934).....	27
Listes des questions mises à l'étude par la X ^e Assemblée plénière :	
1. — Questions de protection contre les perturbations.....	34
2. — Questions de protection contre la corrosion.....	37
3. — Questions de transmission.....	38
4. — Questions d'exploitation et de tarification.....	73
5. — Révision des symboles graphiques internationaux pour la téléphonie.....	76
Composition des Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.....	81
Questions diverses ayant un caractère documentaire :	
I. — Vocabulaire d'acoustique.....	85
II. — Précautions à prendre lors des travaux effectués dans les chambres de tirage des câbles souterrains.....	101
III. — Tableaux de correspondance entre la graduation prévue dans la spécification établie par la C. C. I. F. pour le psophomètre, d'une part, et la graduation utilisée dans le psophomètre de l'American Telephone and Telegraph Company, d'autre part.....	122
Bibliographie de transmission :	
I. — Publications en langue allemande.....	126
II. — Publications en langue anglaise.....	145
III. — Publications en langue française.....	165

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

X^e Assemblée Plénière, Budapest, 3-10 Septembre 1934

Liste des Délégués

A. — Délégués des administrations téléphoniques et des exploitations privées.

1^o Administrations ou Exploitations privées adhérentes.

Afrique du Sud (Union Sud-Africaine) :

M. B. S. COHEN, de l'Administration britannique des téléphones.

Albanie :

(Non représentée.)

Allemagne :

M. K. HÖPFNER, Directeur ministériel, Chef de délégation.

M. le Docteur JÄGER, Conseiller ministériel.

M. DOHMEN, Chef de division ou Reichspostzentramt .

M. EHLERS, Conseiller supérieur des postes.

M. GLADENBECK, Conseiller des postes.

Argentine (République) :

M. F. GILL, Chef de délégation, représentant la Compañía Union Telefónica del Rio de la Plata, la Compañía Telefónica Argentina, la Compañía Internacional de Radio, et la Sociedad Anonima Radio Argentina.

M. B. POHLMANN et M. le Docteur H. F. MAYER, représentant la Compañía Telegrafico Telefónica del Plata.

M. Max LANGER, représentant la Compañía Internacional de Teléfonos.

(La Compañía Transradio Internacional n'était pas représentée).

Autriche :

M. Rudolf HEIDER, Conseiller ministériel, Chef de délégation.
M. Rudolf OESTREICHER, Conseiller ministériel.

Belgique :

M. VAN UBBEL, Ingénieur en chef, Directeur des téléphones, Chef de délégation.
M. FOSSION, Directeur adjoint.
M. HAEMERS, Ingénieur principal.

Chili (Chile Telephone Company) :

(Non représenté.)

Chine :

M. WUPOGFENG, Ingénieur supérieur au Ministère des Communications.

Cuba (Cuban Telephone Company) :

M. P. E. ERIKSON, Vice-Président adjoint, Chef de délégation.
M. VAN HASSELT, Ingénieur.

Danemark :

M. M. J. GREDSTED, Chef de la section de l'exploitation internationale, Chef de délégation.
M. N. HOLMBLAD, Ingénieur des télégraphes à la section technique des télégraphes et des téléphones.
M. L. SALTOFT, Ingénieur principal de la Société des téléphones de Copenhague.

Dantzig (Ville libre de) :

(Non représentée.)

Espagne (Compañia Telefónica Nacional de España) :

M. J. M. CLARA, Directeur du service international, Chef de délégation.
M. Del Riego SALAZAR, Chef de section.

Estonie :

(Non représentée.)

Etats-Unis d'Amérique (American Telephone et Telegraph Company) :

M. H. E. SHREEVE, Représentant technique de la Compagnie en Europe.

Finlande :

M. J. ROSBERG, Ingénieur.

France :

M. LANGE, Directeur de l'exploitation téléphonique, Chef de délégation.

M. DROUËT, Inspecteur général.

M. AGUILLON, Ingénieur en chef.

M. LE CORBEILLER, Ingénieur en chef.

M. COLLET, Ingénieur en chef.

M. MALEZIEUX, Ingénieur en chef.

M. BELUS, Ingénieur.

M. PARMENTIER, Ingénieur.

M. CHAVASSE, Ingénieur.

M. GODFRIN, Ingénieur.

M. DEBRY, Chef de bureau.

M. RIGOLLET, Sous-chef de bureau.

Grande-Bretagne :

M. le Colonel A. G. LEE, l'Ingénieur en chef du Post Office Britannique, Chef de délégation.

M. WEIGHTMAN, Chef de division.

M. G. W. GOMM, Inspecteur du trafic.

M. S. T. KEYTE, Chef de division, Direction du service des finances.

M. B. S. COHEN, Ingénieur, Directeur du service d'études.

M. J. G. HINES, Ingénieur, Chef de division.

M. A. J. GILL, Ingénieur, Chef de division.

M. P. B. FROST, Ingénieur.

M. B. J. STEVENSON, Ingénieur.

M. F. E. A. MANNING, Ingénieur.

Hongrie :

a) *Délégation de l'Administration hongroise :*

M. le Baron G. SZALAY, Secrétaire d'Etat, Directeur général des postes, Chef de délégation.

M. le Docteur P. DE HOLLAN, Directeur supérieur.

M. le Docteur P. HAJOS, Directeur supérieur.

M. le Docteur F. HAVAS, Directeur.

M. le Docteur F. KENDE, Sous-Secrétaire.

M. le Docteur F. TEÉSZ, Sous-Secrétaire.

- M. D. VÉGHELY, Directeur supérieur technique.
- M. G. UJJ, Directeur supérieur technique.
- M. A. LÉDECZY, Directeur supérieur technique.
- M. le Docteur R. TELBISZ, Ingénieur supérieur.
- M. le Docteur I. TOMITS, Conseiller technique.

b) Comité de réception :

- M. le Docteur P. DE HOLLAN, Directeur supérieur, Président.
- M. le Docteur F. HAVAS, Directeur.
- M. le Docteur A. RACZ, Directeur.
- M. le Docteur J. ALBRECHT, Conseiller.
- M. le Docteur F. TEÉSZ, Sous-Secrétaire.
- M. E. FRITZ, Directeur technique.
- M. A. EGLMAYER, Conseiller technique.
- M. E. KISFALVZ, Conseiller technique.
- M. J. ERDÖSS, Conseiller technique.
- M. T. ALKÉR, Ingénieur.

Indes Néerlandaises :

(Non représentées.)

Islande :

(Non représentée.)

Italie :

- M. Cesare ALBANESE, Chef de Division au R. Istituto Sperimentale delle Comunicazioni, sezione P. T. T., Chef de délégation.
- M. A. BALDINI, Ingénieur, Chef de Section au R. Istituto Sperimentale delle Comunicazioni, sezione P. T. T.
- M. F. PEPE, Ingénieur, Inspecteur de l'Azienda di Stato per i servizi telefonici.
- M. D. ACHILLI, Chef de Bureau à l'Azienda di Stato per i servizi telefonici.
- M. Elvio SOLERI, Professeur de l'Ecole des Ingénieurs de Turin, membre du Conseil d'Administration de la Société Torinese Servizi Telefonici.

Japon :

- M. Yataro NAKAMURA, Ingénieur au Ministère des Communications, Chef de délégation.
- M. Takashi ONO, Ingénieur au Ministère des Communications.

Lettonie :

(Non représentée.)

Lithuanie :

(Non représentée.)

Luxembourg (Grand-Duché) :

(Non représenté.)

Mexique :

a) *Empresa de Teléfonos Ericsson S. A. :*

M. Mauritz Vos, Docteur ès sciences, Chef de délégation.

M. F. MARKMAN, Ingénieur.

M. G. SEGERSTROM, Ingénieur.

b) *Mexican Telephone & Telegraph C° :*

(Non représentée.)

Mozambique :

(Non représenté.)

Norvège :

M. Martin WAHL, Chef de Bureau à la Direction Générale des Télégraphes,
Chef de délégation.

M. S. RYNNING-TØENNESSEN, Ingénieur à la Direction Générale des Télégraphes.

Pays-Bas :

M. H. J. BOETJE, Ingénieur en Chef, Directeur du Service technique des
Télégraphes et Téléphones, Chef de délégation.

M. H. C. FELSER, Inspecteur général des Postes et Télégraphes.

M. Th. W. L. M. DE WINTER, Inspecteur des Postes, Télégraphes et Téléphones.

M. J. WINKEL, Ingénieur en chef des Télégraphes et Téléphones.

M. J. Tj. VISSER, Ingénieur des Télégraphes et Téléphones.

M. H. C. A. BOOM, Ingénieur, Directeur du Service téléphonique municipal
à Rotterdam.

Pologne :

M. Stanislas DEBICKI, Chef du Bureau de l'Exploitation des Télégraphes
et Téléphones, au Ministère des Postes, Télégraphes et Téléphones,
Chef de délégation.

- M. Henry POMIRSKI, Chef de Bureau des câbles au Ministère des P. T. T.
M. Constant DOBRSKI, Chef de Section de l'Institut national des télécommunications.
M. Czeslaw RAJSKI, Chef du laboratoire des Etablissements d'Etat de télé- et radiocommunication.

Portugal :

(Non représenté.)

Roumanie :

(Societatea Anonima Romana de Telefoane) :

- M. J. Miclescu PRAJESCU, Secrétaire général, Chef de délégation.
M. B. H. Mc. CURDY, Directeur des lignes interurbaines et des transmissions.
M. J. J. PARSONS, Directeur de l'exploitation.

Suède :

- M. A. HOLMGREN, Premier Directeur de Section à la Direction générale des Télégraphes, Chef de délégation.
M. E. HALLING, Directeur des Téléphones de Stockholm.
M. A. LIGNELL, ancien Directeur des Téléphones de Stockholm.
M. S. NORDSTRÖM, Premier Ingénieur de bureau à la Direction générale des Télégraphes.
M. G. SVEDENBORG, Ingénieur de Section.

Suisse :

- M. A. MURI, Chef de la Division des Télégraphes et Téléphones, Chef de délégation.
M. A. MÖCKLI, Chef de la Section de Téléphonie.
M. A. KELLER, Chef de la Section des essais.

Tchécoslovaquie :

- M. St. CHOCHOLIN, Conseiller ministériel, Chef de délégation.
M. Fr. MATOUS, Conseiller ministériel.
M. J. MICHALEK, Conseiller de Section.

Union des Républiques Soviétistes-Socialistes :

- M. C. KOULBATSKI, de l'Institut des recherches techniques du Commissariat du peuple des Postes, Télégraphes et Téléphones, Chef de délégation.
M. BALACHOV, Ingénieur, Chef du Bureau central interurbain de Moscou.

Uruguay :

(Non représenté.)

Yougoslavie :

(Non représentée.)

*
**

2° *Représentants d'Organismes internationaux collaborant avec
le C. C. I. F.*

a) *Comité Consultatif International Télégraphique :*

Représenté par l'Administration hongroise à la demande de l'Administration tchécoslovaque, gérante du C. C. I. T.

b) *Comité Consultatif International des Radiocommunications :*

Représenté par l'Administration allemande à la demande de l'Administration portugaise, gérante du C. C. I. R.

*
**

Bureau de l'Union Internationale des Télécommunications :

M. BOULANGER, Vice-Directeur.

B. — Délégués des groupements électrotechniques.

1° *Union Internationale des Chemins de fer :*

M. ABELOOS, Ingénieur des Services techniques de la voie et de l'exploitation, réseaux P. O. et Midi.

M. le Professeur HELLENTHAL, Directeur des chemins de fer allemands.

2° *Conférence internationale des grands réseaux électriques à haute tension :*

M. WILCZEK, Ingénieur conseil à Budapest.

3° *Union Internationale de Radiodiffusion :*

M. R. BRAILLARD, Président de la Commission technique et Directeur du Centre de contrôle de l'Union, Bruxelles.

M. BERNETTI, Ingénieur à la Société E. I. A. R., Torino.

M. le Docteur NESTEL, Ingénieur en chef de la Reichs-Rundfunk-Gesellschaft, Berlin.

M. E. L. E. PAWLEY, Ingénieur de la British Broadcasting Corporation, London.

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE D'OUVERTURE
(3 septembre 1934)

La séance est ouverte à 10 heures.

S. E. Monsieur TIHAMÉR FABINYI, *Ministre du Commerce* :

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous saluer, aussi au nom du Gouvernement Royal Hongrois, et de vous souhaiter une cordiale bienvenue.

Le Gouvernement hongrois est fier et vous est très reconnaissant d'avoir accepté son invitation et d'avoir bien voulu tenir cette Assemblée Plénière à Budapest, dans l'année où nous fêtons le dixième anniversaire de la fondation du Comité Consultatif International Téléphonique, ce qui donne une importance capitale et une solennité particulière à cette Assemblée.

Par son invitation, le Gouvernement de la Hongrie voulait exprimer toute son appréciation des travaux accomplis par ce Comité pendant les dix années écoulées, sachant que ces travaux sont toujours inspirés par la grande idée de vouloir développer — dans les limites de la possibilité et selon les progrès des sciences techniques — le réseau, les installations, et la réglementation du service téléphonique international, et appuyer ces efforts tendant également à activer le développement de la civilisation et à accélérer le rapprochement entre les nations.

Je voudrais souligner que ce développement a une importance toute particulière pour la Hongrie, qui, située dans la vallée du Danube et de la Tisza, est à la porte reliant l'Europe occidentale et septentrionale à l'Orient et le Sud. De tous temps, grâce à cette situation de pays intermédiaire, la Hongrie joua un rôle important en ce qui concerne les communications.

Consciente de son rôle, la Hongrie, comme dans le passé, s'efforce dans le présent et pour l'avenir de maintenir cette tradition. Partant de cette idée, l'Administration des Postes Royales Hongroises fit construire le câble téléphonique à grande distance reliant Budapest à Vienne et Bratislava d'une part, et Budapest à Szeged, ville située près de la frontière yougo-

slave et roumaine, d'autre part. La Hongrie a créé ainsi un grand nombre de circuits téléphoniques, qui peuvent servir dans les meilleures conditions, tant pour l'écoulement du trafic téléphonique européen qu'extra-européen. Les installations modernes de répéteurs sur cordon de la centrale interurbaine de Budapest ne peuvent qu'augmenter encore la valeur du réseau téléphonique hongrois.

Je prie les éminents représentants des Administrations et des Sociétés téléphoniques de bien vouloir étudier, pendant leur séjour à Budapest, non seulement les questions étant à l'ordre du jour de l'Assemblée, mais aussi les installations des télécommunications de la Hongrie. Dans le proche avenir, quand vous tracerez les routes du trafic téléphonique mondial, rappelez-vous qu'ici, en Hongrie, les câbles et les installations téléphoniques sont toujours disponibles dans les meilleures conditions à ce trafic.

Inspiré de ces idées, je déclare ouverte la dixième Assemblée Plénière du Comité Consultatif International Téléphonique, et je vous salue chaleureusement.

Chers Hôtes, encore une fois, soyez les bienvenus et que le meilleur succès couronne vos travaux. (*Vifs applaudissements.*)

Etant, à mon grand regret, obligé de quitter cette illustre Assemblée, vu que d'autres devoirs officiels m'attendent, je prie M. le Secrétaire d'Etat, Directeur général des Postes Royales Hongroises, de bien vouloir me remplacer pour continuer à présider cette séance d'ouverture. (*Très vifs applaudissements prolongés.*)

M. le Baron Gabriel SZALAY, *Secrétaire d'Etat, Directeur général des Postes :*

Messieurs,

Après les paroles que vient de prononcer Son Excellence M. le Ministre du Commerce, je désire, de ma part aussi — en ma qualité de Chef de l'Administration invitante — vous présenter les saluts très ressentis de l'Administration des Postes Royales de Hongrie qui est très honorée de voir réunis dans notre capitale les représentants illustres de tant d'Administrations et d'Exploitations privées des téléphones.

Nous espérons que les travaux de cette Assemblée Plénière contribueront notablement au développement incessant de la téléphonie.

Mais, avant de commencer les travaux, permettez-moi de vous rappeler que dix années se sont écoulées depuis la création du Comité Consultatif International Téléphonique.

Les progrès énormes de la téléphonie durant ces dernières années, la possibilité d'audition par téléphone sur des distances presque illimitées, moyennant les câbles à grande distance, et la radiotéléphonie, ont urgemment nécessité la création d'un Organe international apte à démêler et à éclaircir les conditions les meilleures de ces auditions.

C'est pourquoi cet Organe, notre Comité Consultatif, a été créé, rendant par ses recommandations, qui furent suivies par presque toutes les Administrations, des services inestimables à l'Union Internationale des Télécommunications.

Les illustres Représentants des dix-neuf Administrations qui ont été dix ans auparavant au berceau de notre Comité, ont donc fait bonne œuvre, et c'est avec reconnaissance que nous devons penser à eux. Je suis très heureux de pouvoir saluer ici plusieurs des fondateurs du C. C. I. F., notamment M. LIGNELL, ancien Directeur des Téléphones de Stockholm, que le nombre et non le poids des années a fait passer de l'activité à la retraite, après 49 années de service au téléphone de Suède, pendant lesquelles il a eu occasion de prendre pour ainsi dire tous les postes de commandement.

Il participa, avec le plus grand intérêt, aux travaux du C. C. I. F., et, pour caractériser sa haute valeur, je me bornerai à dire qu'il a eu le plaisir de voir mettre à exécution dans les services internationaux du téléphone, toutes ses propositions qu'il présenta aux Assemblées constitutives de 1924.

Je forme le vœu — et je suis certain d'exprimer le sentiment de tous les Membres de l'Assemblée — qu'il puisse longtemps encore poursuivre en parfaite santé les progrès futurs de la téléphonie. (*Applaudissements.*)

Les autres fondateurs aussi, ces braves pionniers de la téléphonie, n'ont cessé depuis de contribuer aux travaux riches en résultats du Comité.

Je ne veux pas abuser de votre temps et parcourir la longue série de questions traitées par le Comité et indiquer comment ses avis et ses recommandations adoptées par les Administrations ont amélioré le service téléphonique en vivifiant ainsi le trafic. Ce sera la tâche reconnaissante du chroniqueur.

Je désire seulement souligner que l'importance du Comité n'a fait que croître à chaque Assemblée Plénière. Et n'oublions pas le travail consciencieux des diverses Commissions de Rapporteurs, successeurs de la Commission Permanente qui a fonctionné jusqu'en 1926 et qui avait à résoudre, on pourrait dire, la partie prépondérante des labeurs du Comité; enfin — last but not least — du Secrétariat général auquel le nom de M. VALENSI est si étroitement associé qu'il nous serait difficile de nous imaginer l'un sans l'autre.

N'est-ce pas une ironie cruelle du sort, que c'est justement lui qui nous manque aujourd'hui, à cause de sa maladie? Quoique absent, je voudrais le remercier, ainsi que tous les collaborateurs de notre Comité, — Membres illustres et compétents des différentes Administrations, Sociétés et Organismes — de leur travail assidu et approfondi, accompli pour la compréhension et le progrès de l'humanité. (*Applaudissements.*)

Enfin, une chose qu'il ne faudrait pas passer sous silence : que, pour rendre plus efficace encore le résultat de ses recherches et travaux — depuis 1927, notre Comité fait partie de la Commission Mixte Internationale et que, dès son origine, il est entré en contact avec de nombreux Organismes Internationaux dont j'ai le plaisir de saluer, parmi nous, les éminents Représentants de la Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension, ceux de l'Union Internationale de Radiodiffusion, et de l'Union Internationale des Chemins de fer. Je n'aurai garde d'oublier M. BOULANGER, qui représente parmi nous le Bureau de l'Union Internationale des Télécommunications.

J'espère avec confiance que la seconde décennie de nos travaux sera tout aussi féconde et appréciée que cette première.

J'ai le plaisir de vous annoncer que la Chine et le Japon viennent d'adhérer officiellement au C. C. I. F. à partir de juillet de l'année courante. Je profite de l'occasion de pouvoir saluer vivement les Délégués de ces deux Administrations, étant certain que leur participation à nos travaux ne fera qu'augmenter les résultats remarquables que nous avons atteints dans l'amélioration du service téléphonique international. (*Applaudissements.*)

Il me reste encore le douloureux devoir de rappeler à votre souvenir ceux de nos chers Collègues, qui, depuis la IX^e Assemblée Plénière, nous ont quittés pour toujours (*MM. les Délégués se lèvent*) :

M. BARILLAU, décédé en février 1933, qui a participé pendant plusieurs années, avec une compétence très appréciée, aux travaux des 6^e et 7^e Commissions de Rapporteurs;

M. STEGMANN, qui appartenait depuis le début du Comité à la Délégation allemande, et dont la participation aux Commissions techniques avait été très profitable à la téléphonie. Il est décédé en août 1933;

M. ROBINSON, qui nous a quittés en novembre 1933, après avoir participé chaque année aux travaux des Assemblées Plénières avec un dévouement remarqué de tous ses Collègues;

M. le Professeur DI PIRRO, qui comptait parmi les Membres fondateurs du Comité, éminent électro-technicien d'une renommée universelle, décédé en février 1934, peu après sa mise à la retraite. Enfin, M. le Docteur BREISIG,

décédé au mois d'avril de la présente année, lui aussi membre fondateur des plus actifs de notre Comité et dont les précieux conseils nous manqueront certainement à l'avenir.

Messieurs, je vous invite à observer une minute de silence pour honorer leur mémoire. (*L'Assemblée observe une minute de silence.*)

Maintenant, je vous invite, Messieurs, à élire le Président de l'Assemblée Plénière.

M. HÖPFNER, *Directeur ministériel* :

Je crois parler au nom de tous en proposant que M. le Secrétaire d'Etat, Directeur général des Postes Royales de Hongrie, soit le Président de l'Assemblée Plénière de 1934. (*Vifs applaudissements.*)

M. le Baron Gabriel SZALAY :

Je remercie bien M. le Directeur ministériel HÖPFNER de ses paroles flatteuses et, tout en m'inclinant devant le vote qui vient d'être émis, j'accepte la fonction de Président. Je suis vivement touché de cette marque de confiance anticipée et de l'honneur que vous me faites, qui est en même temps un témoignage de sympathie envers la Hongrie, ma chère patrie.

Inutile de dire que je m'efforcerai de mener au mieux nos travaux.

Nous devons maintenant élire les trois Vice-Présidents qui auront à diriger les travaux des Commissions.

Pourrais-je vous proposer, à cet effet, l'élection de M. le Colonel LEE pour les questions de transmission, de M. ALBANESE pour les questions de protection, et de M. MURI pour les questions de trafic, d'exploitation et de tarification. (*Applaudissements.*)

Je constate que ces propositions sont acceptées à l'unanimité.

M. LIGNELL, *ancien Directeur des Téléphones de Stockholm* :

Il y a un vieux proverbe qui dit : « L'union fait la force » et qui s'applique si bien à l'œuvre du C. C. I. F.

Lorsque, sur l'initiative du Gouvernement français, ce Comité fut constitué en 1924, il était évident à tout le monde que pour réaliser l'intercommunication téléphonique entre les pays sur des longues distances, il fallait non seulement vaincre les difficultés d'ordre purement technique, mais aussi, et surtout établir l'unité en ce qui concerne l'organisation des lignes internationales et les méthodes de leur exploitation. Ce fut la mission du C. C. I. F. de réaliser cette unité et on doit reconnaître aujourd'hui que le C. C. I. F. s'est admirablement acquitté de cette mission. Cela n'a été

possible que grâce à la collaboration des experts éminents des divers pays, grâce à l'homme appelé à remplir les fonctions de Secrétaire général, et enfin, au vif intérêt porté par tous les pays aux problèmes importants qui devaient être résolus. Le résultat des travaux de notre Comité — l'établissement du réseau téléphonique mondial — s'est achevé en moins de dix années.

Les paroles aimables qui viennent de m'être adressées m'ont beaucoup touché. Je suis heureux si, pour mon humble part, j'ai pu contribuer à la grande œuvre accomplie par le C. C. I. F. Je continuerai toujours de vouer aux questions téléphoniques mon intérêt et mon expérience. Je me réjouis de l'occasion qui m'a été offerte de prendre part encore une fois, bien qu'ayant déjà pris ma retraite du service, à l'Assemblée Plénière du C. C. I. F. dans la belle Hongrie et j'en profite pour vous remercier, mes chers Collègues du Comité, de tout mon cœur pour l'amitié, la cordialité et l'indulgence dont vous avez toujours fait preuve à mon égard.

Je termine en exprimant le vœu que l'unité qui a donné au C. C. I. F. la force de résoudre un des plus grands problèmes de communication de notre siècle, ne cessera pas de régner sur ses travaux.

M. le Baron Gabriel SZALAY :

Je dois vous faire part que M. VALENSI, notre très estimé Secrétaire général, est retenu au lit par suite d'une arthrite. Il m'écrit comme suit :

« Monsieur le Président,

« L'arthrite aiguë qui, par malchance, s'est déclarée très peu de temps avant le jour fixé pour mon départ pour Budapest, se prolonge, hélas! plus longtemps que je ne pensais, et m'empêche à mon grand regret d'assister à la séance d'ouverture de la X^e Assemblée Plénière de notre Comité.

« J'avais déjà eu l'honneur de vous écrire combien je me réjouissais de séjourner en Hongrie; mes chers Collègues et amis du Comité savent, d'autre part, quelles joies complètes de l'esprit et du cœur, j'éprouve toujours à collaborer avec eux, et combien je fus heureux au cours des neuf premières Assemblées de mettre à leur service toutes mes forces. Vous comprendrez donc que c'est pour moi plus qu'une tristesse, que c'est une véritable torture morale de sentir mon corps immobilisé ici par la maladie, tandis que ma pensée est au sein de votre Assemblée, dans le Palais du Parlement à Budapest.

« Je vous prie, Monsieur le Président, de bien vouloir exprimer à tous mes chers Collègues les vœux sincères que je forme pour le succès de leurs

travaux, ainsi que mes sentiments d'amitié dévouée et profondément attristée. Je voudrais en particulier qu'ils sachent que mon cœur bat à l'unisson des leurs quand ils se recueilleront en évoquant la mémoire de nos regrettés Collègues et amis décédés récemment. »

Nous déplorons vivement son absence qui nous prive non seulement d'une des âmes motrices du Comité, mais d'un collègue charmant et ami de nous tous.

Je suis sûr de l'assentiment unanime en proposant de lui envoyer une missive pour le remercier des vœux qu'il forme pour la bonne marche de nos travaux et lui exprimer nos regrets très ressentis de son absence tout en lui souhaitant une prompte guérison. (*Vifs applaudissements prolongés.*)

M. VALENSI présente en même temps à l'Assemblée la suggestion suivante :

« Les fonctions de Secrétaire général pourraient être confiées, en ce qui concerne les questions techniques, à M. LE CORBEILLER, Rapporteur principal de la 5^e Commission de Rapporteurs, qui serait aidé dans sa tâche par M. OLLIER pour les questions de protection (1^{re} et 2^e Commissions de Rapporteurs), par M. BIGORGNE pour les questions de transmission de la 3^e Commission de Rapporteurs, par M. LABROUSSE pour les questions de transmission des 4^e et 5^e Commissions de Rapporteurs, et par M. PARMENTIER pour les questions de maintenance.

« En ce qui concerne les questions d'exploitation, les fonctions de Secrétaire général pourraient être confiées à M. MAHÉ, Secrétaire des 6^e et 7^e Commissions de Rapporteurs, M. MAHÉ étant également Secrétaire de la Commission des Voies de secours. »

La suggestion rencontre-t-elle votre assentiment? (*Applaudissements.*)

Je constate que oui; et, par suite, j'ai le plaisir de saluer M. LE CORBEILLER et M. MAHÉ, de même que MM. OLLIER, BIGORGNE, LABROUSSE et PARMENTIER dans leurs nouvelles fonctions, étant assuré d'avance que le choix de l'Assemblée est tombé sur de dignes remplaçants de M. VALENSI.

M. LE CORBEILLER, *Ingénieur en chef* :

Monsieur le Président, Messieurs,

Les deux Secrétaires que vous venez de désigner vous remercient de l'honneur que vous leur faites et de la confiance que vous voulez bien leur témoigner. Ils ont malheureusement la conviction de ne pas apporter à eux deux la somme d'expérience que M. VALENSI possède seul de l'ensemble et du détail de vos délibérations. Mais ils s'efforceront d'égaliser son dévouement et c'est avec joie qu'ils se mettent à votre entière disposition, ainsi

que tout le personnel du Secrétariat général, pour vous aider, dans toute la mesure qui leur sera possible, dans l'accomplissement de vos travaux. (*Vifs applaudissements.*)

M. le Baron Gabriel SZALAY :

J'ai encore à vous annoncer que M. DE TERSZTYANSKY, Directeur supérieur technique de la Délégation de Hongrie, tombé malade au commencement de ce mois, vient de recevoir un congé de convalescence qu'il passe au bord de la mer. Empêché de prendre part à nos travaux, il sera remplacé par M. DE VEGHELY, Directeur supérieur technique. (*Applaudissements.*)

De plus, M. le Directeur technique AIGNER, également de la Délégation de Hongrie, ayant eu à déplorer le décès de sa mère, survenu il y a quelques jours, a renoncé avec regret à collaborer avec nous. M. Raphaël TELBISZ, Conseiller technique, a été appelé à le remplacer.

Je donne lecture de la lettre que M. DE TERSZTYANSZKY m'a adressée :

« Monsieur le Secrétaire d'Etat,

« En congé de convalescence après une maladie, j'ai dû quitter Budapest pour me rendre ici pour récupérer les forces nécessaires au travail quotidien. Ceci me prive, à mon vif regret, de la possibilité de collaborer aux travaux de la X^e Assemblée Plénière du Comité Consultatif International Téléphonique à Budapest.

« En vous priant, Monsieur le Secrétaire d'Etat, de vouloir bien excuser mon absence devant l'Assemblée, je me permets d'exprimer mes meilleurs vœux pour le bon succès et la pleine réussite des travaux de l'Assemblée. »

Je crois venir à l'encontre des sentiments de l'Assemblée en lui adressant un télégramme exprimant nos meilleurs vœux pour sa guérison complète tout en le remerciant de ses souhaits sincères pour la réussite de nos travaux. Je suis également sûr que les sympathies de tous nos membres se tournent vers M. le Directeur technique AIGNER si cruellement éprouvé.

Ensuite, je prie M. MAHÉ de donner quelques renseignements qui sont nécessaires au sujet du dossier remis à MM. les Chefs de Délégation.

M. MAHÉ :

Messieurs, il vous a été remis un dossier contenant les pièces suivantes :

1° Un projet de programme des travaux de la X^e Assemblée Plénière (ce projet n'est pas définitif).

2° La liste des questions soumises à l'examen de la X^e Assemblée Plénière.

3° Une note N° 1 sur laquelle MM. les Chefs de Délégation sont priés d'inscrire les noms et titres officiels des membres de leur Délégation.

4° Une note N° 2 sur laquelle MM. les Chefs de Délégation sont priés de bien vouloir indiquer les noms des membres de leur Délégation qui assisteront aux diverses réunions de Commissions ci-après : réunion de la Commission des voies de secours dans le service téléphonique européen; réunion de la Commission des symboles; réunion de la Commission pour les programmes de maintenance des circuits européens.

5° Une liste supplémentaire de documents préparatoires à la X^e Assemblée Plénière du Comité Consultatif International Téléphonique : Rapport de Gestion 1934; Rapport sur le budget 1934; Documents intitulés respectivement : « C. C. I. F. 1934, 6^e et 7^e C. R., Document N° 14 » et « C. C. I. F. 1934, 2^e C. R., Document N° 5 ».

Ensuite, un document intitulé « Les dix premières années du Comité Consultatif International Téléphonique » avec ses six annexes.

Enfin, un article publié dans la Revue *L'Economie Internationale* par la Chambre de Commerce Internationale, article intitulé « La Téléphonie internationale : dix ans de progrès continu », par J. S. Edström.

M. FOSSION :

Monsieur le Président,

Le compte rendu des 6^e et 7^e C. R. n'a pu être distribué que ce matin. Or, je constate qu'au projet de programme qui est soumis à l'examen de l'Assemblée Plénière, il est prévu que la première séance relative aux questions de trafic aura lieu cet après-midi, à 14 heures. Je crois qu'il conviendrait de laisser le temps voulu aux Délégués de prendre connaissance du compte rendu des travaux des 6^e et 7^e Commissions de Rapporteurs, puisque ce document doit servir de base de discussion. D'accord avec M. le Vice-Président, j'ai l'honneur de vous proposer de reporter cette première séance à demain, mardi, à 14 heures. De même, je voudrais vous suggérer de reporter à mercredi 5 septembre, de 9 h. 30 à midi, la réunion des Commissions des voies de secours qui est prévue pour le mardi 4 septembre, de 9 h. 30 à midi.

M. le Baron Gabriel SZALAY :

Personne ne fait d'objection aux propositions de MM. MAHÉ et FOSSION? Ces propositions sont adoptées.

Je passe la parole à M. de HOLLAN, Chef du Bureau de Réception, pour qu'il puisse vous donner quelques renseignements utiles.

M. DE HOLLAN :

Messieurs les Délégués,

Afin de faciliter votre séjour parmi nous, je pense qu'il est opportun de vous donner les principaux éclaircissements qui me paraissent nécessaires. Chacun de vous, Messieurs, est en possession d'une enveloppe renfermant une foule de petites choses. Il convient de citer tout d'abord la carte de délégué, que vous aurez la bonté de revêtir de votre signature. Cette carte est ornée d'un timbre qui vous permet, moyennant présentation, de circuler gratuitement soit en tramways, soit en autobus. Je dois ajouter que seulement Messieurs les Délégués jouissent de cette faveur. Grâce à cette carte, Messieurs les Délégués peuvent expédier en franchise leurs correspondances ordinaires ou recommandées qu'ils prendront la peine de déposer au bureau spécial de l'Assemblée Plénière (Palais du Parlement, 1^{er} étage). Les télégrammes peuvent être remis au même bureau ou au bureau central télégraphique comme vous le disent les renseignements inclus dans l'enveloppe. L'usage du téléphone vous est acquis soit aux cabines spéciales d'ici, soit au bureau central télégraphique, ainsi qu'à votre hôtel; mais ayez soin, je vous prie, d'annoncer le mot « Conférence » et de le faire suivre des nom et numéro de la carte de délégué. Pendant les séances, Messieurs les Délégués peuvent être appelés aux cabines téléphoniques, sises dans l'édifice du Parlement. Veuillez également orner votre boutonnière du petit insigne joint à la carte. Les dames ne nous refuseront pas, j'ose l'espérer, de porter aussi ce signe distinctif.

La petite fiche que vous trouverez concernant votre hôtel doit être remise au Comité de réception le plus vite possible, afin que votre correspondance vous arrive sans retard.

Dans le programme de divertissements pour les dames de Messieurs les Délégués, les renseignements figurent. Quant au dîner offert par Son Excellence le Ministre du Commerce, vous êtes priés, Messieurs, de faire part au Comité de réception aussitôt que possible de votre acceptation en soulignant le mot convenable, figurant sur la fiche jointe à l'invitation. Veuillez agir de même, s'il vous plaît, pour les autres invitations. Je tiens à vous dire qu'à l'occasion de ce Congrès, le buffet-restaurant du Parlement vous fera des prix modestes.

Le Comité des dames, qui est présidé par Mme la Baronne de SZALAY, accompagnera les membres de famille de Messieurs les Délégués aux excursions et divertissements projetés.

Nous vous prions, Mesdames et Messieurs, lorsque vous désirerez prendre

part aux excursions ou divertissements annoncés au tableau noir du corridor, de bien vouloir vous inscrire la veille, sur la liste affectée à ce sujet, au bureau du Comité de réception.

Ce bureau vous exprime à l'avance tous ses remerciements pour la précieuse aide que vous lui apporterez dans l'accomplissement de sa mission, qui consiste à vous rendre aussi agréable que possible le séjour dans la capitale hongroise. Il se met, de son côté, à votre entière disposition pour vous donner tous les renseignements qui pourraient vous être utiles.

M. le Baron Gabriel SZALAY :

Quelqu'un désire-t-il prendre la parole?

Messieurs, la séance est levée. (*Applaudissements.*)

PROCÈS-VERBAL DE LA RÉUNION DES CHEFS DE DÉLÉGATION
(8 septembre 1934)

La séance est ouverte à 9 h.30 sous la présidence de M. le Baron SZALAY, Secrétaire d'Etat, Chef de la Délégation hongroise.

1° Messieurs les Chefs de Délégation adoptent tout d'abord le rapport de gestion 1934 du Secrétaire général, moins l'annexe 2.

2° En ce qui concerne l'annexe 2 à ce rapport de gestion 1934, M. BOULANGER donne connaissance des modifications proposées par un petit comité qui a déjà procédé à un examen de ce texte.

Il a été tenu compte de ces modifications dans le texte ci-joint; toutefois, au moment où MM. les Chefs de Délégation se prononcent sur la stipulation suivante :

« Le Secrétaire général est choisi par l'A. P. parmi les fonctionnaires des Administrations adhérentes », il est précisé qu'il s'agit uniquement des Administrations d'Etat et qu'en conséquence le S. G. ne pourra être choisi parmi les fonctionnaires des Exploitations privées.

En outre à la demande de M. CHOCHOLIN (Tchécoslovaquie) la dernière ligne de la page 4 de l'annexe 2 est modifiée comme suit :

Au lieu de : au 1^{er} janvier, lire : dans le courant du mois de janvier.

L'annexe 2, compte tenu des modifications mentionnées ci-dessus, est alors approuvée.

3° MM. les Chefs de Délégation examinent ensuite la question du classement de l'Albanie dans le tableau de répartition des dépenses du C. C. I. F.

Etant donné les dispositions du règlement établi à Madrid, rien ne s'oppose à ce qu'il soit fait droit à la demande de l'Albanie.

4° Les comptes des exercices 1932 et 1933, ainsi que les projets de budget pour 1935 et 1936, sont approuvés sans modification. Une augmentation de traitement annuel de 100 francs-or est accordée à un garçon de bureau du Secrétariat général; elle sera prélevée par le S. G. sur la ligne « dépenses imprévues ».

5° MM. les Chefs de Délégation examinent alors les propositions à faire

à l'A. P. au sujet des dates approximatives et des lieux de réunion des Commissions de l'A. P. en 1935-1936.

La date envisagée pour les Commissions techniques est le début de février 1936. Le choix de la date de réunion des Commissions de trafic et d'exploitation donne lieu à débat, plusieurs membres se demandant s'il n'y aurait pas intérêt à hâter les travaux de ces Commissions en vue d'aboutir à une application aussi prochaine que possible des réductions éventuelles de tarifs. M. CLARA (Espagne) signale de son côté qu'il convient de laisser un laps de temps suffisant entre la réunion de commission restreinte et la réunion des 6° et 7° C. R., car l'étude de ces questions exige une assez longue préparation. En définitive, il est entendu que les 6° et 7° C. R. se réuniront au plus tôt trois mois après la commission restreinte et au plus tard au mois d'octobre 1935.

La date de réunion de la commission restreinte sera fixée par le S. G. en accord avec le Rapporteur principal des 6° et 7° C. R.

Enfin la prochaine A. P. est prévue pour le printemps de 1936.

M. GREDESTED déclare alors à la réunion qu'il est autorisé à proposer que le C. C. I. F. veuille bien tenir sa XI^e A. P. à Köbenhavn.

M. le Président remercie M. GREDESTED de l'aimable invitation faite par l'Administration danoise et lui assure que les membres de la réunion seront très heureux d'aller continuer leurs délibérations dans la belle ville de Köbenhavn (*Applaudissements.*)

6° MM. les Chefs de Délégation décident que conformément à l'article 2 § 4 du Règlement intérieur du C. C. I. F., la liste des Délégués à l'A. P. de Budapest ne comportera que les noms des Délégués des Administrations et Exploitations privées.

7° En ce qui concerne le mode de publication du compte rendu de l'Assemblée Plénière de Budapest, MM. les Chefs de Délégation approuvent les propositions qu'elle a reçues du Comité de rédaction qui s'est réuni à Budapest avant l'A. P. Ils décident que l'ouvrage entier sera divisé en cinq volumes, se référant en principe aux questions ci-après :

1^{er} volume. — Organisation du C. C. I. F. et compte rendu de l'A. P. de Budapest.

2^e volume. — Définitions et méthodes de mesures. Maintenance.

3^e volume. — Recommandations de principe.

Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission.

Télégraphie et Téléphonie coexistantes ou simultanées.

Coordination de la radiotéléphonie et de la téléphonie.
Spécifications.

4° *volume.* — Protection.

5° *volume.* — Exploitation.

MM. les Chefs de Délégation décident en outre de proposer à l'A. P. de constituer une « Commission de Rédaction du Livre Blanc » qui sera chargée de procéder (avant le 1^{er} janvier 1935) au classement dans les cinq volumes ci-dessus des divers avis et recommandations du C. C. I. F.

Cette commission comprendra un représentant des Administrations suivantes : Allemagne, Belgique, Cuba, Grande-Bretagne, France et Etats-Unis ainsi que le S. G. Elle tiendra ses réunions à Paris au Secrétariat Général.

8° MM. les Chefs de Délégation maintiennent les Commissions de Rapports existantes et créent une nouvelle Commission (qui prend le N° 8) chargée d'étudier les symboles graphiques internationaux pour la téléphonie.

9° MM. les Chefs de Délégation proposeront à l'A. P. de désigner M. LE CORBEILLER comme Représentant du C. C. I. F. à la prochaine Assemblée du C. C. I. R. à Lisboa (Portugal).

10° M. VALENSI a proposé qu'une nouvelle édition du Vocabulaire Téléphonique International en sept langues soit publiée, cette publication devant être précédée d'une révision et ne devant entraîner aucun frais.

M. BOULANGER (B. U. I. T.) signale que le C. C. I. T. a envisagé d'éditer un Vocabulaire Télégraphique International mais a reculé devant la dépense.

M. MURI (Suisse) estime qu'il y aurait grand intérêt à rassembler dans un livre unique les termes relatifs à la téléphonie, à la télégraphie et aux radiocommunications, les termes communs à ces trois techniques étant très nombreux.

MM. les Chefs de Délégation décident de proposer à l'A. P. :

1° De charger le S. G. de procéder à la préparation et à la publication d'une deuxième édition de Vocabulaire Téléphonique.

2° D'émettre le vœu que les C. C. I. T. et C. C. I. R. veuillent bien collaborer avec le C. C. I. F. pour publier un Vocabulaire unique International des Télécommunications.

11° M. HÖPFNER (Allemagne) attire l'attention des Chefs de Délégation sur l'intérêt qu'il y aurait à respecter l'article du Règlement d'Organisation du C. C. I. F. d'après lequel le nombre des administrations représentées

dans chaque Commission de Rapporteurs ne devrait pas, en principe, dépasser *six*. MM. les Chefs de Délégation approuvent cette manière de voir.

12° Sur la proposition de M. CLARA, les Chefs de Délégation décident de faire parvenir à M. VALENSI, Secrétaire général du C. C. I. F., l'insigne de la X^e Assemblée Plénière de Budapest, ainsi que sa carte de Délégué avec une adresse exprimant les regrets que l'A. P. a éprouvés de son absence, adresse qui portera les signatures de tous les Délégués.

La séance est levée à 11 h. 45.

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DE CLOTURE

10 Septembre 1934

La séance est ouverte à 14 h. 30 sous la présidence de M. le Baron SZALAY, Secrétaire d'Etat, Directeur général des Postes Royales hongroises.

L'Assemblée adopte sans modifications les procès-verbaux des séances antérieures de réunions plénières.

Lecture est donnée du procès-verbal de la réunion de MM. les Chefs de Délégation, lequel donne lieu aux interventions ci-après :

M. GREDSTED (*Danemark*) :

Je suis très touché de l'accueil que vous avez bien voulu faire à la proposition de choisir Copenhague comme lieu de la XI^e Assemblée Plénière du C. C. I. F., et j'ai l'honneur de vous adresser les salutations sincères et chaleureuses de M. le Directeur général des Postes, Télégraphes et Téléphones de Danemark qui m'a chargé de vous assurer que nous ferons de notre mieux pour que vous ayez un bon séjour en Danemark.

Nous n'avons pas chez nous une ville pittoresque et gaie comme la Reine du Danube, ni une beauté comme le lac de Balaton, et l'esprit de la population danoise imposé par la nature des pays du Nord est bien différent du tempérament animé des populations des pays du Sud. Mais nous avons au commencement du mois de juin, époque à laquelle, je l'espère, nous pourrions fixer la réunion, des forêts de hêtres vertes et claires, la mer entourant notre presqu'île du Jutland et les îles danoises. J'espère donc pouvoir vous montrer quelques-unes des beautés de ma patrie bien-aimée.

Soyez les bienvenus à Copenhague. (*Vifs applaudissements.*)

M. LE PRÉSIDENT :

Je constate que nous acceptons à l'unanimité et avec reconnaissance l'invitation de M. GREDSTED de tenir la prochaine Assemblée Plénière du C. C. I. F. à Copenhague, la belle et intéressante capitale du Danemark, et je suis sûr que nous nous y trouverons à merveille.

Je suis l'interprète de toute l'Assemblée en priant M. GREDSTED d'adresser à son Gouvernement l'expression de nos sentiments de gratitude et nos vifs remerciements. (*Applaudissements prolongés.*)

M. LE CORBEILLER :

Je vous remercie, Messieurs, de l'honneur que vous voulez bien me faire en me désignant comme Représentant du C. C. I. F. à la 3^e réunion du C. C. I. R. à Lisbonne.

A la suite des interventions ci-dessus, le procès-verbal de la réunion de MM. les Chefs de Délégation est approuvé sans modifications.

M. LE PRÉSIDENT :

Je dois signaler maintenant que nous avons reçu une lettre de M. VALENSI et trois télégrammes en réponse aux télégrammes que nous avons expédiés à la suite de la séance d'ouverture de l'Assemblée Plénière.

M. VALENSI nous écrit combien il a été touché des marques de sympathie que nous lui avons témoignées et nous dit sa grande douleur de n'avoir pu participer à cette Assemblée Plénière qui coïncide avec le dixième anniversaire de la fondation du C. C. I. F. Il a suivi par téléphone la marche des travaux de l'Assemblée et vous présente ses respectueuses félicitations pour les bons résultats de vos travaux. Sa santé s'améliorant déjà, il pourra très prochainement faire en sorte que la suite utile soit donnée sans délai à chacune des décisions de l'Assemblée. Il me charge d'exprimer ses sentiments les meilleurs à ses chers Collègues réunis à Budapest et de les assurer de son amitié profondément dévouée.

Nous avons reçu le télégramme suivant de M. le Docteur BLEINER qui, comme vous le savez, a été victime d'un accident d'automobile heureusement sans gravité :

« Très sensible aux vœux exprimés au nom de l'Assemblée. Vous assure état de santé très satisfaisant. Veuillez agréer remerciements et accepter salutations très empressées. »

Nous avons reçu également le télégramme ci-après de M. de TERSZTYANSKY : « Très touché; remercie vivement Assemblée Plénière de ses bons vœux pour ma guérison. »

Enfin M. AIGNER nous a télégraphié ce qui suit : « Profondément touché des marques de sympathie, je vous prie, Monsieur le Président, de bien vouloir exprimer à l'Assemblée Plénière mes meilleurs et plus sincères remerciements. »

Je pense être votre interprète en souhaitant une prompte guérison tant à M. VALENSI qu'à M. BLEINER et à M. TERSZTYANSKY.

La nouvelle rédaction des statuts d'organisation du C. C. I. F., présentée par la réunion de MM. les Chefs de Délégation, est adoptée par l'Assemblée Plénière, sans modification.

M. LE PRÉSIDENT :

Je me fais l'interprète de l'Assemblée en adressant tous nos remerciements à MM. les Vérificateurs des Comptes : M. le Colonel LEE, M. HÖPFNER et M. BLEINER, et je vous propose de renouveler leurs mandats. (*Applaudissements.*)

Je me permets, d'autre part, d'attirer votre attention sur le paragraphe suivant de la nouvelle rédaction des statuts d'organisation du C. C. I. F. : « L'Assemblée Plénière désigne trois Vérificateurs suppléants chargés de remplacer, suivant un ordre déterminé, le ou les Vérificateurs titulaires empêchés. »

Permettez-moi de vous proposer, pour remplir les fonctions de Vérificateurs des Comptes suppléants : M. BOETJE (Pays-Bas), M. GREDSTED (Danemark) et M. HEIDER (Autriche). (*Applaudissements.*)

Ces propositions sont adoptées à l'unanimité.

L'Assemblée examine ensuite le dossier contenant le compte rendu provisoire des travaux de la réunion de Budapest.

M. MAHÉ donne quelques explications sur la partie de ce dossier qui est relative aux questions de trafic, d'exploitation et de tarification; il indique que le Secrétariat du C. C. I. F. adressera aux Administrations et Exploitations privées d'Europe une épreuve de la nouvelle liste des Voies de secours en vue de sa revision avant le tirage définitif.

M. GREDSTED :

On a, pour la prochaine réunion, posé la question d'étudier la base des tarifs téléphoniques internationaux. Il y a déjà quelques années, le C. C. I. F. a recommandé aux Administrations et Exploitations privées de réduire le nombre des zones terminales dans le but d'abaisser les taxes totales des conversations téléphoniques. Une telle réduction est naturellement bien désirable; mais pour obtenir un résultat satisfaisant, il faut aussi réduire les taxes de transit qui, dans les communications à grande distance, constituent la plus grande part de la taxe totale.

Les tarifs téléphoniques internationaux sont si élevés qu'ils entravent l'accroissement du trafic téléphonique dans les relations à grande distance, spécialement à cause de la dévaluation des monnaies qui s'est produite dans un assez grand nombre de pays obligés cependant de régler leurs comptes avec les pays transitaires en francs-or.

Il faut, il me semble, rechercher un abaissement à la fois des taxes terminales et des taxes de transit afin de réduire aussitôt que possible les tarifs totaux pour les grandes distances. A mon avis, on ne doit pas attendre

pour procéder à ces réductions la prochaine Assemblée Plénière du C. C. I. F., mais on devrait, par des arrangements spéciaux entre les Administrations et Exploitations privées intéressées réduire prochainement les tarifs afin d'obtenir l'augmentation désirée du trafic téléphonique international; le public étant dans les conditions actuelles particulièrement économe et, en fait, enclin à se contenter d'autres méthodes de correspondance telles que le service postal aérien dans les cas où le service téléphonique lui paraît trop cher.

Après cette intervention, l'Assemblée adopte sans modifications la partie du dossier relative aux questions d'exploitation et tarification.

M. LE CORBEILLER.

M. LE CORBEILLER donne alors quelques explications sur la partie du dossier relative aux questions de transmission et de maintenance des lignes et installations téléphoniques.

Il indique que les nouveaux programmes de maintenance seront envoyés prochainement par le Secrétariat du C. C. I. F. aux Administrations et Exploitations privées d'Europe afin d'être révisés avant leur tirage définitif.

Cette partie du dossier est adoptée sans modifications par l'Assemblée.

M. LE CORBEILLER donne également quelques explications sur la partie du dossier relative aux questions de transmission, il signale l'omission suivante dans la rédaction de l'avis intitulé : « Essais sur les redresseurs » : en haut de la page 2, à la 2^e ligne, il faut ajouter : « ... et pour en tirer des conclusions en ce qui concerne les limites des valeurs normales du facteur téléphonique de forme de la tension ».

L'Assemblée adopte, avec cette addition, la partie du dossier relative à la protection. Elle adopte également les procès verbaux des séances tenues par la Commission des Symboles, sous la présidence de M. MURI.

M. LE PRÉSIDENT :

Je rappelle que les avis relatifs aux questions d'exploitation, de tarification et de maintenance seront applicables à partir du 1^{er} janvier 1935.

M. le Secrétaire général procédera, suivant l'usage, à une enquête auprès des Administrations et Exploitations privées adhérant au Comité pour savoir si elles approuvent ces avis nouveaux et si elles sont décidées à les appliquer à partir du 1^{er} janvier 1935.

Sur l'invitation de M. le Président, l'Assemblée désigne les Administrations et Exploitations privées qui seront représentées dans les Commissions de Rapporteurs du C. C. I. F. en 1935 et 1936. Il est décidé que les Com-

missions de rapporteurs seront constituées comme il est indiqué ci-après (voir page 81).

M. LE PRÉSIDENT :

Messieurs, la désignation des rapporteurs principaux se faisait jusqu'à présent dans l'Assemblée Plénière. Toutefois le Règlement téléphonique annexé à la Convention internationale des télécommunications de Madrid 1932, qui est maintenant en vigueur, stipule que les rapporteurs principaux sont élus par les Commissions de rapporteurs.

Je propose en conséquence qu'après communication au Secrétaire général des noms des représentants des diverses Administrations dans les Commissions de rapporteurs, il soit procédé par correspondance, et dans le délai d'un mois, à l'élection des rapporteurs principaux.

M. FOSSION propose, par contre, que pour des raisons d'ordre pratique, l'Assemblée Plénière désigne elle-même les rapporteurs principaux.

Un échange de vues a lieu à ce sujet auquel prennent part notamment MM. ALBANESE, FOSSION et VAN UBBEL; à la suite de cet échange de vues, l'Assemblée décide par 16 voix contre 3 de désigner elle-même et immédiatement les rapporteurs principaux.

L'Assemblée renouvelle à l'unanimité les mandats des rapporteurs principaux dont les noms suivent :

- 1^o Commission de rapporteurs : M. le Docteur JÄGER (Allemagne).
- 3^o Commission de rapporteurs : M. HÖPFNER (Allemagne).
- 4^o Commission de rapporteurs : M. B. S. COHEN (Grande-Bretagne).
- 5^o Commission de rapporteurs : M. LE CORBEILLER (France).
- 6^o et 7^o Commission de rapporteurs : M. FOSSION (Belgique).

Sur la proposition de M. le Président, l'Assemblée Plénière désigne à l'unanimité comme Rapporteur principal de la 2^o Commission de rapporteurs M. COLLET (France), et comme Rapporteur principal de la 8^o Commission de rapporteurs M. MURI (Suisse). (*Applaudissements.*)

M. LE PRÉSIDENT :

Messieurs, nous voilà arrivés à la fin de nos travaux. Je crois pouvoir dire que la X^e Assemblée Plénière a contribué efficacement, comme les précédentes, aux progrès de la téléphonie, en résolvant ou en éclaircissant les questions qui lui étaient posées; en outre, elle a formulé des questions nouvelles qui, après le travail compétent des différentes Commissions de rapporteurs, donneront à la prochaine Assemblée plénière la matière d'un labeur fructueux.

Je désire encore remercier MM. les Vice-Présidents : M. le Colonel LEE, M. ALBANESE et M. MURI qui ont dirigé nos travaux avec une autorité appréciée de tous. Je remercie aussi les membres des Commissions de rapporteurs et en particulier les excellents Rapporteurs principaux qui, par leurs études approfondies, ont facilité les travaux de l'Assemblée.

Je ne voudrais pas oublier non plus M. LE CORBEILLER et M. MAHÉ qui ont remplacé excellemment M. VALENSI, de même que les Secrétaires des Commissions et le personnel du bureau; tous, dans ces jours de grand labeur, ont pleinement mérité notre gratitude.

Avant de terminer, puis-je vous redire que l'Administration hongroise a été particulièrement sensible à ce que, donnant suite à l'invitation de son Gouvernement, vous lui ayez fait l'honneur et le plaisir de tenir à Budapest votre réunion.

Nous espérons qu'outre les résultats des discussions, vous emporterez un bon souvenir de votre séjour, malheureusement un peu court, dans notre pays.

Je vous souhaite un agréable voyage de retour dans vos patries en exprimant le désir de nous revoir en bonne santé à la prochaine Assemblée Plénière à Köbenhavn (*Vifs applaudissements prolongés.*)

M. BOETJE :

Monsieur le Secrétaire d'Etat,

Mes collègues m'ont chargé de l'agréable mission de remercier en leur nom l'Administration des téléphones hongroise et son Chef de la généreuse hospitalité qu'elle a accordée à la X^e Assemblée Plénière du C. C. I. F.

C'est d'ailleurs une tradition déjà ancienne qu'a renouvelée ainsi l'Administration hongroise; car nous nous plaisons à nous rappeler que c'est dans cette même ville que fut réunie en 1908, il y a déjà 26 ans, la première Conférence internationale des techniciens du téléphone. Plusieurs d'entre nous se souviennent des réunions de cette Conférence et de l'influence qu'y exerça l'éminent technicien hongrois, M. le Sous-Secrétaire d'Etat KOLOSSVARY, que nous prenons plaisir à saluer dans sa retraite.

C'est donc pour la deuxième fois, que dans cette admirable capitale, remplie de souvenirs historiques, sont discutés les problèmes de la technique moderne la plus avancée. La présente réunion a été guidée par vous, Monsieur le Secrétaire d'Etat, avec une compétence, un tact et une impartialité dont nous conserverons tous le souvenir admiratif.

Nous n'aurons garde d'oublier non plus les somptueuses réceptions auxquelles nous ont conviés l'Administration hongroise, le groupe des Compa-

gnies d'électricité hongroises, et la Société hongroise de radiodiffusion, pour lesquelles nous leur adressons nos remerciements les plus chaleureux.

Je suis l'interprète de tous en exprimant nos vifs remerciements au bureau de réception et tout particulièrement à son Directeur M. de Hollan. Grâce à lui, nous conserverons le souvenir le plus agréable de notre séjour à Budapest.

Nous vous demandons enfin, Monsieur le Secrétaire d'Etat, de bien vouloir transmettre à Son Excellence M. le Ministre du Commerce, l'expression de nos sentiments respectueux auxquels nous joignons nos meilleurs vœux de prospérité pour l'Administration hongroise. (*Vifs applaudissements prolongés.*)

M. LE PRÉSIDENT :

Je remercie de tout cœur M. BOETJE de ses paroles bienveillantes, mais je dois dire, Messieurs, que je me suis simplement efforcé de faire mon devoir. Nous tous, tant l'Administration que les Sociétés et que le Comité de réception, sommes heureux d'avoir pu faciliter vos travaux et rendu agréable votre séjour dans notre pays. Je ne manquerai pas de transmettre vos remerciements à Son Excellence M. le Ministre. (*Applaudissements.*)

M. LE CORBEILLER :

Le Secrétariat vous remercie très vivement des félicitations que vous avez bien voulu lui adresser. C'est un véritable plaisir que de travailler avec vous, c'est-à-dire avec un groupe de techniciens qui connaissent admirablement les questions dont il s'agit et qui les étudient dans un esprit d'objectivité absolue. Au nom de M. MAHÉ et au mien propre, des Secrétaires MM. OLLIER, BIGORGNE, LABROUSSE, PARMENTIER, de M. LAVOIGNAT et du personnel du Secrétariat, je vous réitère mes remerciements les plus chaleureux.

M. LE PRÉSIDENT :

Je déclare close la X^e Assemblée Plénière du C. C. I. F.

La séance est levée à 16 heures.

Listes des questions mises à l'études par la X^e Assemblée plénière (Budapest 3-10 septembre 1934)

Dans chacune des listes ci-après, et pour chacune des questions, on a indiqué la Commission de rapporteurs à laquelle l'étude de la question a été principalement confiée (et, le cas échéant, la ou les autres Commissions de rapporteurs priées de collaborer à cette étude) ainsi que la catégorie dans laquelle cette question doit être rangée, à savoir : Catégorie A₁. — Questions à discuter oralement et pour lesquelles un accord international est nécessaire sur le plan universel; Catégorie A₂. — Questions à discuter oralement et pour lesquelles un accord international doit intervenir seulement sur le plan européen; Catégorie B. — Questions ayant seulement un caractère documentaire et à traiter par écrit.

Les diverses listes ci-après sont respectivement désignées :

1. — Questions de protection contre les perturbations, dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par la 1^{re} Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.

2. — Questions de protection contre la corrosion, dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par la 2^e Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.

3. — Questions de transmission, dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par les 3^e, 4^e et 5^e Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.

4. — Questions d'exploitation et de tarification, dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par les 6^e et 7^e Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.

5. — Revision des symboles graphiques internationaux pour la téléphonie, par la 8^e Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.

1. *Questions de protection contre les perturbations dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par la 1^{re} Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.*

Question n° 1 (Catégorie A₁).

a) Etude de la tension perturbatrice équivalente et du courant perturbateur équivalent des installations à courant continu.

Remarque. — Cette étude devra porter à la fois sur les réseaux de traction et sur les réseaux de distribution alimentés au moyen de génératrices à courant continu, commutatrices, redresseurs avec ou sans grilles de commande, etc...

b) Limite des valeurs normales du facteur téléphonique de forme de la tension (à vide et à pleine charge) à observer dans la construction des diverses sortes de machines et appareils.

Question n° 2 (Catégorie A₁).

Quelle est la valeur de la force électromotrice psophométrique produite par les lignes d'énergie électrique, qui peut être considérée comme admissible dans les différents cas sur les circuits téléphoniques?

Remarque. — Pour la solution de cette question, la 1^{re} Commission de rapporteurs prendra pour base les réponses qui lui seront faites par les autres Commissions compétentes, au questionnaire suivant :

1° Dans le cas de circuits en fils nus aériens non pourvus de répéteurs, quelle valeur peut-on admettre pour la force électromotrice psophométrique, déterminée au bout de la ligne interurbaine en fils nus aériens, à savoir à l'entrée du bureau, toute l'installation intérieure étant déconnectée au bureau où se fait la mesure et la ligne étant fermée au bureau sur son impédance caractéristique? On envisagerait, à ce sujet, les conditions les plus défavorables qui se présentent pratiquement dans le service téléphonique.

2° Dans le cas d'une ligne en câble, quelle valeur peut-on admettre dans les conditions de transmission les plus défavorables de la pratique pour la force électromotrice psophométrique déterminée au bout de la ligne interurbaine en câble, tout répéteur et toute autre installation intérieure étant déconnectés au bureau où se fait la mesure et la ligne étant fermée au bureau sur son impédance caractéristique?

Dans l'un et l'autre cas, étant donné le problème qu'a à résoudre la 1^{re} Commission de rapporteurs, il doit être entendu que les valeurs de la force électromotrice psophométrique à indiquer à la 1^{re} Commission de rapporteurs, se rapporteront seulement aux bruits provenant de l'action électromagnétique des lignes d'énergie, à l'exclusion de toute autre cause de bruit.

Question n° 3 (Catégorie A₁).

Influence de la mise à la terre du point neutre des installations d'énergie à courants alternatifs sur l'importance des bruits induits dans les lignes téléphoniques voisines.

Question n° 4 (Catégorie B).

a) Le nouveau tableau des dispositifs de protection utilisés dans les différents pays représente-t-il exactement et complètement l'état de choses existant, non seulement au point de vue des schémas, mais aussi au point de vue des caractéristiques des divers organes (fusibles, parafoudres, bobines thermiques)? (Voir dans le Livre Blanc, tome II, 1^{re} partie, l'avis n° 17 intitulé: « Détermination exacte des caractéristiques principales des organes de protection ».)

b) Réalisation d'un dispositif de protection conforme aux conditions générales contenues dans l'avis n° 16 intitulé: « Dispositif idéal de protection » (Livre Blanc 1935, tome II, 1^{re} partie).

Question n° 5 (Catégorie A₁).

a) Calcul de la force électromotrice psophométrique due aux ondulations du courant dans le cas des lignes de traction et de distribution à courant continu. Insertion des formules correspondantes dans les « Directives » du C. C. I. F.

b) Dispositions et mesures à prendre dans le cas de parallélisme entre les circuits téléphoniques et ces lignes de traction ou de distribution à courant continu.

Question n° 6 (Catégorie A₁).

Etude des propriétés caractéristiques des dispositifs de protection contre les chocs acoustiques, basés sur le principe des dispositifs à éléments rectifiants et sur le principe d'un parafoudre associé à un transformateur de tension.

Question n° 7 (Catégorie A₁).

Etude statistique des valeurs du coefficient de sensibilité des circuits interurbains existants.

Question n° 8 (Catégorie A₁).

Dans plusieurs publications récentes de l'industrie électrique, est envisagée la réalisation future de très longues lignes de transport d'énergie à très haute tension par courant continu provenant du redressement de courants alternatifs. On prévoit notamment une mise à la terre du neutre de l'installation et quelquefois même, l'emploi d'une ligne unifilaire avec retour du courant par le sol. Dans ces conditions, il est à craindre que de graves perturbations ne se manifestent dans les lignes téléphoniques voisines, du fait: 1° de l'emploi de redresseurs à grilles polarisées; 2° de la mise à la

terre du neutre, ou de l'emploi de la terre comme conducteur de retour.

En ce qui concerne les perturbations apportées à l'exploitation téléphonique, le montage à fil unique, sérieusement envisagé, semble particulièrement redoutable.

Etant donné qu'il y a un grand intérêt pour les téléphonistes à ne pas se laisser surprendre par un fait accompli, et à procéder dès maintenant à l'étude des problèmes posés par l'adoption de ce nouveau système de transport d'énergie, quelles devraient être les conditions de parallélisme dans lesquelles la coexistence de ces lignes et des lignes téléphoniques pourrait être admise?

Remarque. — Cette question intéresse d'abord la 1^{re} Commission de rapporteurs et pourra intéresser ultérieurement la 2^e Commission de rapporteurs.

2. *Questions de protection contre la corrosion dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par la 2^e Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.*

Question n° 1 (Catégorie B).

Peut-on remplacer l'enveloppe de plomb d'un câble par une enveloppe de benzyle-cellulose ou d'un alliage d'éthyle et de benzyle-cellulose, ces deux matières étant de bons diélectriques, résistant bien à l'influence de l'eau souterraine et aux acides organiques et supportant, pour une épaisseur de un millimètre et demi, six fois de suite une flexion de 90° (un câble établi avec une telle enveloppe possède un triple enroulement de papier, et, par-dessus, un enroulement de papier métallisé)?

Question n° 2 (Catégorie A₁).

Y a-t-il lieu de modifier les conclusions formulées par le C. C. I. F. en ce qui concerne le drainage électrique et l'emploi des joints isolants (Livre Blanc 1935, tome II, 2^e partie) et, dans l'affirmative, comment convient-il de les modifier?

Remarque. — Pour l'étude de cette question, on prendra notamment en considération les documents n^{os} 34-12, 34-14 et 34-15 de la C. M. I. concernant les résultats obtenus en Italie par l'emploi du drainage électrique et des joints isolants.

Question n° 3 (Catégorie A₁).

Y a-t-il lieu de modifier les développements figurant dans le Projet de

Recommandations concernant les mesures à prendre pour la protection des câbles contre la corrosion électrolytique (Livre Blanc, tome II, 2^e partie), en ce qui concerne les principes du calcul de la tension des rails par rapport au sol et la limitation de cette tension?

Remarque. — Pour l'étude de cette question, on prendra en considération les documents n^{os} 34-1, 34-2, 34-3 et 34-10 de la C. M. I. reproduisant les travaux de M. GIBRAT.

Question n^o 4 (Catégorie B).

A. Quelle est la constitution la plus convenable des enveloppes de plomb des câbles téléphoniques aériens et souterrains :

a) au point de vue de la protection contre la corrosion intercrystalline due aux vibrations mécaniques?

b) au point de vue de la protection contre la corrosion par actions chimiques du sol?

B. Quels sont les revêtements les plus convenables (constitution, nature des produits et leurs modalités d'application, etc.) pour la protection des enveloppes de plomb et des armures de fer des câbles souterrains contre les attaques chimiques et électrolytiques?

Question n^o 5 (Catégorie A₁).

Est-il désirable d'introduire dans les cahiers des charges pour la fourniture des câbles téléphoniques :

a) une clause relative au pourcentage d'impuretés (autre que les constituants normaux, plomb, étain, antimoine, etc.) que contient l'enveloppe?

b) une clause relative à l'élasticité de l'enveloppe de plomb dans le cas des câbles non armés et dans le cas des câbles armés?

3. *Questions de transmission dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par les 3^e, 4^e et 5^e Commissions de rapporteurs en 1935 et 1936.*

Question n^o 1. — 3^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

a) Quelles sont les caractéristiques essentielles des circuits téléphoniques internationaux en câble, comportant plusieurs voies téléphoniques simultanées, pour lesquelles un accord international devrait intervenir?

b) Quelles sont les fréquences porteuses à utiliser sur ces circuits? Doit-

on transmettre le courant porteur ou non? Doit-on transmettre la bande latérale supérieure ou inférieure de modulation?

c) Quelles sont les conditions à imposer aux systèmes téléphoniques à voies multiples ainsi qu'aux appareils à fréquence acoustique associés, tels que répéteurs, transformateurs, etc., qui doivent transmettre le courant porteur et les courants téléphoniques, au point de vue de la non linéarité, notamment pour empêcher les effets de diaphonie non linéaire?

Remarque. — Dans cette étude, on distinguera :

1° le cas des circuits en câble ne procurant qu'une voie à courant porteur en plus de la voie ordinaire à basse fréquence,

2° le cas des circuits en câble procurant plusieurs voies à courants porteurs en plus de la voie ordinaire à basse fréquence.

Le premier cas (parties *a* et *b* de la question) a déjà fait l'objet d'un avis émis par la X^e Assemblée Plénière (Budapest, 3-10 septembre 1934).

Question n° 2. — 3° Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂. (Suite des questions n° 2b des 1^{re}, 3^e et 4^e Commissions de rapporteurs en 1931-1934.)

a) Quelle est la limite maximum de la force électromotrice psophométrique admissible pour les bruits dans une communication téléphonique internationale continentale et comment doit-on répartir cette limite maximum entre les trois parties constitutives de cette communication : système émetteur national, circuit international, système récepteur national?

Remarque. — En ce qui concerne le circuit international, on distinguera le cas d'une communication internationale par circuit direct et le cas d'une communication de transit international; dans ce dernier cas, on répartira entre les divers circuits internationaux interconnectés la valeur maximum admise pour la force électromotrice psophométrique.

b) Dans le cas d'un circuit en fils nus aériens non pourvus de répéteurs, quelle valeur peut-on admettre (dans les conditions de transmission les plus défavorables de la pratique) pour la force électromotrice psophométrique, due aux bruits induits, et déterminée au bout de la ligne interurbaine en fils nus aériens, à savoir à l'entrée du bureau, toute l'installation intérieure étant déconnectée au bureau où se fait la mesure et la ligne étant fermée au bureau sur son impédance caractéristique?

c) Dans le cas d'un circuit en câble, quelle valeur peut-on admettre dans les conditions de transmission les plus défavorables de la pratique pour la force électromotrice psophométrique due aux bruits induits et déterminée

au bout de la ligne interurbaine en câble, tout répéteur et toute autre installation intérieure étant déconnectés au bureau où se fait la mesure, et la ligne étant fermée au bureau sur son impédance caractéristique?

Remarque. — Il est entendu que, pour fixer les limites admissibles de force électromotrice psophométrique (partie *a*) de la question n° 2), on envisagera tous les bruits de circuit : bruits induits, bruits de télégraphe, clics, diaphonie, etc... (voir la question n° 2 *bis* ci-après). C'est après avoir envisagé toutes les mesures utiles prises dans les lignes et installations téléphoniques pour réduire autant que possible les bruits autres que les bruits induits, que l'on fixera définitivement la part attribuée à ces bruits induits par les lignes voisines de traction ou d'énergie électrique (parties *b* et *c* de la question n° 2).

Question n° 2 bis. — 3° Commission de rapporteurs, en collaboration avec la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

Quelle est, exprimée en népers ou en décibels, la réduction de qualité de transmission, due aux bruits transmis par les circuits internationaux, qui est admissible sur ces circuits?

Remarque. — Les bruits induits par les lignes d'énergie ou de traction électrique voisines ne sont pas pris en considération. On étudiera successivement l'effet des bruits de microphone transmis sur la ligne, des bruits de diaphonie (y compris le murmure confus), des bruits de télégraphe, des bruits dus aux sources d'alimentation des répéteurs, des clics, etc...

Question n° 3. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Quelles sont les valeurs admissibles pour les temps de propagation et les différences de temps de propagation des filtres d'installations de télégraphie ultra-acoustique (ou infra-acoustique) branchés sur les circuits téléphoniques internationaux?

Question n° 4. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

a) Afin d'éviter les perturbations causées au téléphone par les installations de télégraphie ultra-acoustique, quelles doivent être les fréquences minimum et maximum (limitées par les filtres) effectivement transmises par les dispositifs d'écoute placés dans les stations de répéteurs et dans les bureaux centraux téléphoniques?

b) Comment faut-il modifier ou compléter la consigne de maintenance du C. C. I. F. dans le cas où le circuit téléphonique est utilisé pour la télégraphie ultra-acoustique, notamment en ce qui concerne l'extension de la bande des fréquences auxquelles sont effectuées les mesures périodiques de maintenance?

Remarque. — Pour résoudre le point *b)* ci-dessus, des essais systématiques de transmission de télégraphie ultra-acoustique seront effectués sur un circuit intéressant plusieurs pays de transit (Paris-Stockholm, par exemple).

Question n° 5. — 3° Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁. (Suite de l'ancienne question n° 6 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

a) Quelle est la valeur optimum du temps de blocage (durée de retour au zéro : Nachwirkzeit, hangover time) à recommander pour les supprimeurs d'échos sur les circuits téléphoniques internationaux?

Remarque. — Pour supprimer complètement l'écho qui se produit tout à fait à l'extrémité d'une communication utilisant plusieurs circuits interconnectés, il faut faire en sorte que le temps de blocage soit suffisamment long, et admettre une certaine tolérance pour les faibles terminaisons de syllabes. Aux Etats-Unis d'Amérique, le temps total de blocage pour un circuit en service de transit est considéré comme la somme des trois termes indiqués ci-après :

1° 2,25 fois le temps de propagation à 1.000 p : s sur la liaison en câble entre le supprimeur d'échos et l'extrémité la plus éloignée de cette liaison. La tolérance supplémentaire de 0,25 est prévue pour tenir compte du temps de propagation à travers les répéteurs et les organes d'équipement accessoires, et également du fait qu'aux autres fréquences des courants réfléchis le temps de propagation peut fort bien être un peu plus élevé qu'à la fréquence 1.000 p : s.

2° Une tolérance de 50 millisecondes pour les faibles terminaisons de syllabes.

3° Une tolérance de 50 millisecondes pour le temps de propagation sur les circuits interurbains de prolongement utilisés dans la communication de transit considérée. Aux Etats-Unis d'Amérique, on a constaté que cette tolérance était satisfaisante; mais il est possible qu'il n'en soit pas de même dans d'autres pays. Il n'est pas nécessaire de prévoir cette tolérance dans le cas de circuits utilisés seulement pour le trafic terminal.

b) Convient-il de fixer des limites maxima admissibles pour le temps de propagation sur la partie d'une liaison téléphonique internationale comprise entre les deux supprimeurs d'échos les plus éloignés l'un de l'autre?

Remarque. — On peut à ce point de vue distinguer deux cas :

— cas où les deux moitiés de chaque supprimeur d'échos sont placées en un même point du circuit,

— cas où les deux moitiés de chaque supprimeur d'échos sont placées en des points différents du circuit.

Il y a lieu d'étudier cette question, en envisageant tous les genres de perturbations possibles qu'on peut observer : ces diverses perturbations sont analysées dans l'annexe ci-après.

c) Quelles sont les dispositions les plus favorables à prendre en ce qui concerne l'emplacement des supprimeurs d'échos (dans les stations terminales ou dans les stations intermédiaires) en se plaçant notamment au point de vue de la sélection automatique interurbaine, de la télégraphie ultra-acoustique et de la téléphonie multiple par courants porteurs de hautes fréquences?

ANNEXE

(à la question n° 5)

Analyse des perturbations qui peuvent être causées par les supprimeurs d'échos.

Dans les circuits à 4 fils, les supprimeurs d'échos peuvent produire les perturbations suivantes :

1° Les deux supprimeurs d'échos peuvent fonctionner simultanément. Cette perturbation se produit lorsque l'abonné B, sur la figure 1 ci-contre, commence à parler presque au même moment que l'abonné A. Un « trou » se produit alors dans la conversation de A vers B, parce que les courants vocaux émis par B ont déjà franchi l'emplacement du supprimeur d'échos E_A avant que les courants vocaux émis par A aient actionné ce supprimeur d'échos E_A .

Le supprimeur d'échos E_B est donc actionné pendant un petit intervalle de temps et la voie A — B est bloquée. L'abonné A est donc gêné par le début de l'émission vocale de B. Une telle perturbation se produit toujours lorsque l'intervalle de temps τ , qui s'écoule entre les débuts des émissions vocales de A et de B, est inférieur ou au plus égal à la valeur :

$$(t_1 + t_2 - t_3).$$

Cette perturbation n'existe plus lorsque les deux supprimeurs d'échos E_A et E_B sont placés tous les deux au milieu du circuit, c'est-à-dire lorsque l'on a : $t_1 = t_3$; $t_2 = 0$.

2° Le temps de blocage ou durée de retour au zéro des supprimeurs d'échos empêche un abonné de poser une question en interrompant son correspondant. Le temps de blocage du supprimeur d'échos E_A doit avoir

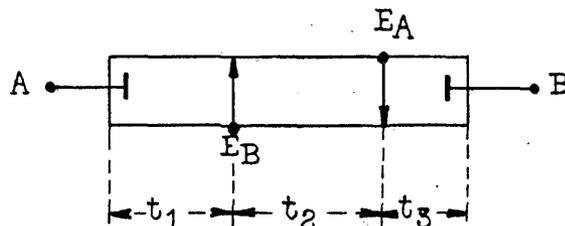


Figure 1

une valeur t_a supérieure à $2 t_3$ et le temps de blocage du supprimeur d'échos E_B doit avoir une valeur t_b supérieure à $2 t_1$. Si ces durées sont trop grandes, les intervalles existant naturellement entre les différentes syllabes prononcées au cours de la conversation sont de plus recouverts par les courants vocaux et on ne reçoit plus les questions posées; et, finalement, un abonné ne peut plus poser une question entre deux émissions vocales de son correspondant.

A ce point de vue, il semblerait désirable de placer les supprimeurs d'échos immédiatement aux extrémités du circuit, de sorte qu'on aurait :

$$t_1 = 0 \quad t_3 = 0.$$

3° Dans le cas où deux ou plus de deux circuits munis de supprimeurs d'échos sont interconnectés (voir figure 2) il peut se produire des blocages

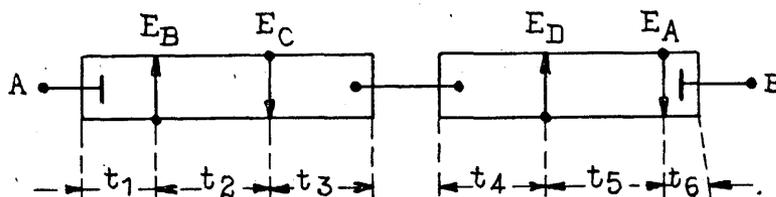


Figure 2

réciroques, les deux voies (A-B et B-A) étant toutes deux bloquées d'une manière durable. Il peut arriver, lorsque les abonnés A et B continuent à parler tous les deux, que les supprimeurs d'échos E_C et E_B soient actionnés, de sorte qu'aucun des deux abonnés ne peut entendre l'autre. Cette per-

turbation peut être évitée si l'on met hors-circuit les supprimeurs d'échos superflus E_c et E_b , ou bien si l'on inverse leur direction.

Question n° 6. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A_2 .

Quelles sont les conditions qu'on doit imposer aux répéteurs pour les très longs circuits téléphoniques afin de limiter le plus possible les variations du gain en fonction du temps? Quelle valeur maximum doit-on tolérer pour les variations du gain en fonction du temps?

Question n° 7. — 5° Commission de rapporteurs. Catégorie B.

Quelles sont les caractéristiques des régulateurs automatiques de volume employés par les diverses administrations et exploitations privées (aux points de jonction entre le réseau téléphonique terrestre et les liaisons radiophoniques qu'elles exploitent) et quels sont les résultats d'exploitation obtenus avec ces appareils?

Question n° 8. — 5° Commission de rapporteurs. Catégorie A_1 .

Quelles sont les conditions à remplir par un correcteur d'évanouissement placé à l'extrémité réceptrice d'une liaison radiophonique en vue d'assurer la constance approximative du volume que le radiorécepteur fournit au réseau téléphonique terrestre, malgré les variations de volume du signal radioélectrique reçu?

Question n° 9. — 5° Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A_1 .

Quels sont les moyens à recommander pour éviter le fonctionnement intempestif, sous l'action des bruits perturbateurs, des supprimeurs de réaction ou des supprimeurs d'échos existant sur une communication téléphonique internationale empruntant des circuits radiotéléphoniques et des circuits terrestres?

Remarque. — Aux Etats-Unis d'Amérique, on a envisagé l'emploi des dispositifs suivants :

a) Supprimeurs de réaction à « commande positive » des dispositifs commutateurs récepteurs, la voie de réception n'étant ouverte que lorsque des sons vocaux sont effectivement transmis.

b) Supprimeurs d'échos insérés sur le circuit terrestre et dont la sensibilité se règle automatiquement d'après l'intensité des bruits perturbateurs?

(Voir le document « C. C. I. F. 1934, 5° C. R. Document n° 11 » American Telephone and Telegraph Company.)

Question n° 10. — 3° Commission de rapporteurs, avec la collaboration

de la 6^e Commission de rapporteurs et du Comité Consultatif International Télégraphique. Catégorie A₂. (Suite de l'ancienne question n° 20-b de la 3^e Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

a) Quelles sont la fréquence porteuse et les puissances à recommander définitivement pour la transmission télégraphique privée entre abonnés au téléphone dans le service international?

Remarque. — Une Commission mixte comprenant des représentants des Administrations télégraphiques et téléphoniques d'Allemagne, France, Grande-Bretagne et Pays-Bas (sous la présidence de M. le Délégué de l'Administration télégraphique néerlandaise) prendra connaissance des résultats des essais entrepris avec les valeurs recommandées provisoirement par le C. C. I. F. et fera des propositions à ce sujet à la fois au C. C. I. T. et au C. C. I. F.

b) Quelles sont les mesures (techniques et d'exploitation) à prendre sur une liaison entre abonnés au téléphone, servant à une transmission télégraphique privée, pour éviter les clics ou autres interruptions rapides (produits par exemple par le fonctionnement intempestif d'un supprimeur d'échos) susceptibles de perturber la transmission télégraphique?

Question n° 10 bis. — 3^e Commission de rapporteurs, avec la collaboration du Comité Consultatif International Télégraphique. Catégorie A₂.

Quelles sont les dispositions techniques à prendre pour éviter les perturbations causées par la transmission téléphonique sur la transmission télégraphique ultra-acoustique dans le cas où un circuit est utilisé simultanément pour la téléphonie et la télégraphie ultra-acoustique?

Question n° 11. — 3^e Commission de rapporteurs avec la collaboration des 4^e et 5^e Commissions de rapporteurs. Catégorie A₁.

Convient-il de modifier la courbe des poids provisoirement admise pour le réseau filtrant du psophomètre à utiliser sur les circuits internationaux spécialement établis pour transmettre la musique (transmissions radiophoniques) afin d'adapter cette courbe aux exigences actuelles de la technique de ces circuits spéciaux? Dans l'affirmative, quelles sont les modifications à recommander?

Question n° 12. — 3^e Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂. (Suite de l'ancienne question n° 5 de la 3^e Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

Convient-il de recommander une valeur limite admissible pour la diaphonie sur l'ensemble d'une communication téléphonique internationale et

de répartir cette valeur limite entre le système émetteur national, le circuit international et le système récepteur national? Dans l'affirmative, quelle est cette valeur et comment doit-on la répartir?

Question n° 12 bis. — 3° Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

a) Quelle est la méthode objective à recommander pour la mesure des affaiblissements diaphoniques remplaçant les mesures effectuées à la voix et à l'oreille?

b) Au lieu de considérer seulement l'affaiblissement diaphonique, doit-on considérer aussi le « volume de diaphonie » qui est le volume (mesuré au moyen d'un volumètre dans les conditions du service), des bruits de diaphonie produits sur une voie de transmission téléphonique par les courants de conversation qui s'écoulent sur la ou les voies de transmission voisines?

Remarque. — La considération du « volume de diaphonie » correspond, semble-t-il, mieux aux conditions du service que la considération de l'affaiblissement diaphonique seul.

c) Est-il possible de caractériser la diaphonie entre deux voies de transmission, dont les bandes de fréquences comprennent entièrement ou partiellement les mêmes fréquences, par une seule valeur d'affaiblissement diaphonique et, dans l'affirmative, comment peut-on définir et comment peut-on mesurer cet affaiblissement diaphonique?

d) N'y a-t-il pas lieu de considérer une notion semblable à celle de l'écart entre signal et bruit lorsque les courants parasites sont dus à la diaphonie?

Question n° 12 ter. — 3° Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

a) Comment doit-on définir dans les calculs, pour l'établissement des projets par exemple, la tension des signaux utiles qui entre dans la définition de l'écart entre signal et bruit?

b) Comment doit-on mesurer la tension des signaux utiles et la tension des signaux parasites qui entrent dans la définition de l'écart entre signal et bruit?

Question n° 13. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

a) Afin de permettre l'établissement du service téléphonique international automatique, entre pays limitrophes par exemple, ne convient-il pas de fixer (dans le cas où l'on emploie le système de sélection par courants de fréquences audibles modulés par les impulsions des disques d'appel automatique) la ou les fréquences audibles à utiliser?

Remarque. — Pour l'appel sur les circuits internationaux, le C. C. I. F. a fixé la fréquence à utiliser pour les courants de signalisation en se basant sur les possibilités de transmission à travers les répéteurs.

Le service téléphonique interurbain automatique dont la réalisation peut être envisagée pour un proche avenir, notamment entre pays limitrophes, soulève une question semblable, et il vaudrait mieux, semble-t-il, qu'un accord intervint à ce sujet avant qu'une telle exploitation automatique ne soit organisée.

b) Serait-il possible d'unifier les signaux à fréquence vocale des bureaux automatiques (signaux d'occupation, signal de manœuvre, signal de retour d'appel, etc...)?

Remarque. — Ces signaux, dans l'exploitation téléphonique interurbaine avec sélection automatique à distance, sont transmis sur les circuits internationaux et doivent être adaptés aux caractéristiques des systèmes de téléphonie interurbaine avec sélection automatique à distance.

Question n° 14. — 3^e Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 1^{re} Commission de rapporteurs et du Comité Consultatif International Télégraphique. Catégorie B.

Quelles sont les conditions à imposer aux installations de télégraphie infra-acoustique disposées en dérivation sur un circuit téléphonique en vue d'assurer la sécurité du personnel et des installations?

Remarques. — I. Il semble que ces conditions doivent être telles que la sécurité du personnel et des installations soit assurée ainsi que la qualité de la transmission téléphonique et de la transmission télégraphique.

2. Cette question a été suggérée par l'Administration allemande des téléphones dans le document n° 13 du C. C. I. T. (Réunion de Praha 1934) à propos de l'étude relative à la télégraphie à courant continu dans les câbles à grande distance.

Question n° 15. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie B.

L'essai de rigidité diélectrique doit-il être fait en courant continu ou en courant alternatif ou des deux manières? Quelle est la correspondance entre la tension continue et la tension alternative efficace correspondant à la même rigidité diélectrique? Dans le cas des essais en courant alternatif, y a-t-il lieu de prescrire non seulement la tension d'essai, mais aussi la puissance du transformateur utilisé?

Question n° 16. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie B.

Conditions techniques à remplir par les systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques :

a) Cas où ces systèmes sont utilisés par certains usagers du service téléphonique; b) cas où ces systèmes sont utilisés sur des tables de contrôle du trafic téléphonique?

Question n° 17. — 3° Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂. (Suite de l'ancienne question n° 5 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

a) Convient-il de caractériser la distorsion de phase sur l'ensemble de la liaison entre le poste de l'abonné qui parle et le poste de l'abonné qui écoute dans une communication téléphonique internationale par plusieurs valeurs distinctes pour les différences de temps de propagation (par exemple 4 valeurs, à savoir pour la différence des temps de propagation entre la fréquence la plus élevée effectivement transmise et la fréquence moyenne de la voix dans le service terminal ou dans le service de transit, et pour la différence des temps de propagation entre la fréquence la plus basse effectivement transmise et la fréquence moyenne de la voix dans le service terminal ou dans le service de transit) au lieu de se borner à spécifier la valeur limite de l'indice de distorsion de phase (différence entre la valeur maximum et la valeur minimum du temps de propagation dans la bande des fréquences propagées par le circuit)?

b) Quelle est la valeur limite admissible, dans le cas d'une communication continentale : 1° pour l'indice de distorsion de phase de l'ensemble de la liaison entre le poste de l'abonné qui parle et le poste de l'abonné qui écoute; 2° pour l'indice de distorsion de phase du circuit international, et 3° pour l'indice de distorsion de phase du système émetteur national et du système récepteur national?

Remarques. — 1. Aux Etats-Unis d'Amérique, on admet à ce sujet les limites suivantes :

La différence entre le temps de propagation à 1.000 p : s et le temps de propagation à la fréquence *la plus élevée* effectivement transmise ne doit pas dépasser 20 millisecondes sur les circuits utilisés en service terminal exclusivement ou 10 millisecondes sur les circuits utilisés en service de transit.

La différence entre le temps de propagation à 1.000 p : s et le temps de propagation à la fréquence *la plus basse* effectivement transmise ne doit pas dépasser 40 millisecondes pour les circuits en service terminal et 20 millisecondes pour les circuits en service de transit.

2. Dans le document « C. C. I. F. 1934, 3° C. R. Document n° 14 » (pages 23 et 24) l'American Telephone and Telegraph Company a suggéré que les

nouvelles études indiquées ci-après soient effectuées à ce sujet. Les recommandations relatives aux différences entre les temps de propagation ont pour but d'empêcher que les effets produits par la distorsion de phase deviennent gênants, mais elles ne précisent pas l'importance des réductions de qualité de transmission produites par cette distorsion de phase sur les circuits dont la longueur est seulement légèrement inférieure à la valeur limite correspondante. Il semble donc désirable de se procurer des renseignements sur l'influence exercée sur l'équivalent de transmission effective par la réduction de la qualité de transmission due à la distorsion de phase, pour des circuits de différentes longueurs. L'American Telephone and Telegraph Company pense que l'on pourrait recueillir d'importants renseignements sur cette question en effectuant des essais de netteté, d'appréciation, ou d'observation des répétitions, au cours desquels on conserverait une fréquence de coupure constante, tandis qu'on ferait varier la distorsion de phase en faisant varier la longueur du circuit. Bien que la variation de la longueur du circuit entraîne aussi une certaine variation de la distorsion linéaire, cela n'a pas une grande importance pour les valeurs de volume de l'ordre de celle utilisée dans de tels essais. A ce sujet, la distorsion de phase pour les basses fréquences sur les circuits à 4 fils peut être considérablement accrue par l'emploi d'appareils de télégraphie infra-acoustique, et l'on doit tenir compte de cela dans tous les essais généraux relatifs à la distorsion de phase. Toutefois, il semble bien qu'il puisse se produire un effet de gêne qui ne sera pas complètement décelé par des mesures de netteté. Il serait possible de se faire une idée de cet effet au moyen d'observations effectuées au cours des conversations commerciales.

Question n° 18. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₁. (Ancienne question n° 10 de la 4^e Commission de rapporteurs.)

a) Quelles sont les caractéristiques électriques essentielles à adopter pour les appareils de mesure des bruits de salle? Quel zéro de référence convient-il d'adopter pour cette mesure? Comment pourrait-on utiliser ces appareils pour la mesure des bruits de salle d'intensité rapidement variable?

b) Quel est l'effet quantitatif d'un bruit de salle déterminé sur la transmission téléphonique?

Remarque. — Pour l'étude de la partie a) le Comité Consultatif International Téléphonique se mettra en rapport avec la Commission Electrotechnique Internationale; les Administrations et Exploitations privées sont priées de communiquer au Secrétariat du C. C. I. F. les spécifications détaillées des appareils de mesure (objective ou subjective) des bruits de salle qu'elles utilisent déjà couramment.

Question n° 19. — 3° Commission de rapporteurs en collaboration avec la 5° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂. (Suite de l'ancienne question n° 14 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

a) Est-il nécessaire de modifier la recommandation des Assemblées Plénières de Paris 1931 et Budapest 1934 concernant le réglage de la contre distorsion des circuits pour transmissions radiophoniques d'après la méthode à tension constante attendu qu'il a été proposé de régler la contre distorsion de ces circuits soit d'après la méthode à force électro-motrice constante, soit d'après la méthode dite « à tension interne constante »? S'il n'est pas possible d'appliquer toujours une seule méthode, comment faire coopérer les circuits réglés suivant des méthodes différentes?

b) Convient-il de fixer des limites minimum et maximum pour le volume fourni aux bornes du 1^{er} amplificateur basse fréquence de l'organisme de radiodiffusion dont dépendent les stations de radiodiffusion qui diffusent une émission radiophonique relayée par des circuits internationaux (transmissions radiophoniques) et, dans l'affirmative, quelle est cette valeur?

Remarque. — On pourrait, par exemple, indiquer des limites minimum et maximum pour la tension de crête à l'entrée de ce premier amplificateur.

c) Les indicateurs d'impulsions maximum dont l'emploi sur les circuits utilisés pour le relais des émissions radiophoniques a été recommandé à titre provisoire par le C. C. I. F., permettent-ils de suivre commodément les variations du volume et d'assurer au cours de la transmission radiophonique une bonne qualité musicale? Convient-il d'utiliser des enregistreurs de modulation ayant une durée d'intégration faible et une inertie du stylet faible?

d) Quelles sont les dispositions que le C. C. I. F. devrait recommander définitivement pour la maintenance des circuits internationaux, spécialement établis ou aménagés pour transmettre la musique afin :

α) de réduire au minimum l'essai préliminaire effectué par les administrations ou exploitations privées téléphoniques avant de mettre ces circuits à la disposition des organismes de radiodiffusion, et β) de raccourcir autant que possible la période préparatoire entre le moment où les circuits sont mis à la disposition des organismes de radiodiffusion et le moment où la transmission radiophonique commence effectivement?

e) Quelles sont les dispositions à prendre pour empêcher que la télédiffusion de paroles et de musique par lignes téléphoniques urbaines ou interurbaines ne gêne le service téléphonique international?

Remarque. — Pour hâter la solution de cette question (en particulier des

points *b* et *d*) une Commission mixte a été constituée groupant les représentants de l'Union Internationale de Radiodiffusion et du C. C. I. F. Cette Commission mixte « U. I. R.-C. C. I. F. » s'est réunie à Budapest en septembre 1934 et a fait les propositions suivantes qui ont été approuvées à l'unanimité par la X^e Assemblée Plénière du C. C. I. F. :

Essais systématiques de transmissions radiophoniques internationales.

A. Projet de programme d'essais systématiques.

1° Mesure des niveaux à 800 p : s avec une tension à l'origine de 0,775 volt.

2° Mesure des niveaux aux fréquences 50, 100, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 5.000 et éventuellement 6.400 et 7.000, avec une tension à l'origine de 0,775 volt.

On adopte comme origine du système la sortie du dernier amplificateur qui se trouve sous le contrôle de l'organisme de radiodiffusion assurant l'émission. Si l'on applique en ce point une tension sinusoïdale de 0,775 volt à la fréquence de 800 p : s, le niveau relatif de tension à la sortie de chaque répéteur doit être égal à 0,7 néper avec une tolérance de $\pm 0,2$ néper, sauf pour le répéteur de sortie le plus voisin de la frontière, pour lequel cette tolérance est réduite à $\pm 0,1$ néper.

Si au lieu d'être placé au point origine, le générateur de courant de mesure se trouve en un point de dénivèlement *p*, la tension de mesure doit être 0,775 e^p volt.

3° Mesure de la distorsion non linéaire :

a) Mesure aux fréquences ci-dessus du niveau de sortie du circuit avec une tension de 1,55 volt à l'origine.

b) Mesure du coefficient de distorsion harmonique à 50, 100, 200, 400, 800, 1.600 p : s, avec une tension de 1,55 volt à l'origine.

4° Mesure des bruits de circuit.

a) avec filtre (force électromotrice psophométrique);

b) sans filtre.

5° Comparaison des divers types de volumètres utilisables.

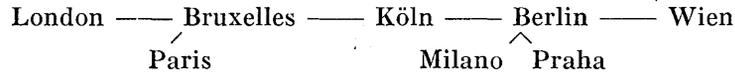
a) essais en régime permanent à 800 p : s;

b) essais avec des impulsions de 200 millisecondes toutes les 10 secondes pendant une minute.

c) essais avec des impulsions de 20 millisecondes toutes les 10 secondes pendant une minute.

6° Echange de programmes d'émissions radiophoniques.

B. Désignation des circuits utilisés dans les essais.



C. Date des essais.

Jusqu'au 1^{er} novembre 1934 les Administrations téléphoniques intéressées dans ces essais adresseront à l'Administration centralisatrice (Allemagne) des renseignements sur les points suivants :

- 1° Constitution des circuits radiophoniques et diagrammes des niveaux.
- 2° Appareillage de mesure.

Du 1^{er} novembre 1934 au 1^{er} janvier 1935, les différents pays intéressés procéderont au réglage des portions de circuits qui les traversent. Du 1^{er} janvier au 1^{er} avril 1935, les essais 1 à 4 seront effectués sur chaque portion de circuit à l'intérieur d'un même pays, et les essais 1 à 6 sur l'ensemble de la « section B » comprenant le premier circuit local et le circuit radiophonique interurbain ou international jusqu'à la sortie du dernier répéteur et enfin entre les installations des Organismes de radiodiffusion (Administrations, Régies ou Compagnies privées) exploitant les stations.

D. Emploi d'hypsographes.

La Commission Mixte U. I. R.-C. C. I. F. recommande d'utiliser des enregistreurs automatiques (hypsographes) pour la maintenance des circuits utilisés pour les transmissions radiophoniques.

Sur les circuits devant servir aux essais ci-dessus des hypsographes, sont déjà en service aux stations ci-après : Paris, Köln, Frankfurt (Main), Nürnberg, Berlin et Wien.

E. Etude de la distribution des valeurs du volume
au cours d'une émission radiophonique.

La Commission Mixte U. I. R.-C. C. I. F. attire l'attention des Administrations et Exploitations privées de téléphonie et de radiodiffusion sur l'intérêt qu'il y aurait à déterminer, pour la parole et pour les principaux types de musique, la fraction de la durée totale d'émission pendant laquelle le volume a atteint ou dépassé une valeur déterminée.

Une pareille étude pourrait comporter deux parties :

1. Les indications d'un volumètre seraient analysées, de préférence par un procédé automatique.

2. On déterminerait le facteur de correction à apporter aux indications du volumètre pour tenir compte de l'adoucissement dû à la durée d'intégration de l'appareil.

L'étude ainsi faite pourrait amener à adopter par comparaison un petit nombre de courbes-types (par exemple : I parole, II musique de chambre, III musique symphonique, IV musique de danse). Chacune des courbes servirait ensuite à déterminer, d'une manière objective et pour chaque type d'émission, le meilleur réglage à adopter au double point de vue de la puissance modulée transmise et de la sécurité des installations.

Question n° 20. — 3° Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 6° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Est-il désirable de recommander que les installations de bureaux centraux interurbains (y compris les répéteurs sur cordons) soient à l'avenir agencées de telle sorte que la téléphoniste du bureau tête de ligne côté demandeur ait également la supervision de l'abonné demandé?

Dans l'affirmative, quelles sont les dispositions à recommander dans ce but?

Question n° 21. — 3° Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂ (suite de l'ancienne question n° 19 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

Quelles sont les clauses relatives aux bruits qu'il conviendrait d'introduire dans un cahier des charges pour la fourniture de lampes pour répéteurs téléphoniques?

Remarque. — 1° En ce qui concerne le « bruit de fond » de la lampe il y aurait lieu de préciser les conditions de la mesure et la valeur admissible de la tension psophométrique, produite par ce bruit de fond aux bornes de sortie du répéteur auquel la lampe considérée est destinée.

2° En ce qui concerne le « bruit microphonique » produit par la lampe sous l'effet d'un choc ou de vibrations mécaniques transmis par le bâti du répéteur au support de la lampe, il y aurait lieu de déterminer un montage de mesure et une valeur limite admissible pour le ou les critères à choisir pour apprécier cet effet microphonique. On peut, à ce sujet, distinguer le cas des lampes d'installations à courants porteurs de haute fréquence où des relevés oscillographiques semblent pouvoir être utilisés exclusivement du cas des lampes pour répéteurs de basse fréquence où l'on peut utiliser soit des relevés oscillographiques, soit un essai de choc (sur le bâti supportant

la lampe) associé à une mesure au chronomètre de la durée du bruit microphonique et une mesure au psophomètre de l'intensité du bruit microphonique.

Question n° 22. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 4 de la 4^e Commission de rapporteurs).

a) Quel est le meilleur criterium pour caractériser la distorsion non linéaire d'un appareil téléphonique d'abonné?

b) Quelles sont les méthodes les mieux appropriées à la mesure de la distorsion non linéaire d'un appareil téléphonique d'abonné?

c) Quelle est la réduction de qualité de transmission due à la distorsion non linéaire du microphone de l'abonné?

Question n° 23. — 4^e Commission de rapporteurs, avec la collaboration de la 3^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 13 de la 3^e Commission de rapporteurs en 1931-1934).

a) Quel est le meilleur criterium pour caractériser la distorsion non linéaire d'un circuit interurbain ou d'une partie de circuit (cas des circuits téléphoniques ordinaires, cas des circuits téléphoniques procurant une ou plusieurs voies téléphoniques à courants porteurs en plus de la voie ordinaire, cas des circuits spéciaux pour transmissions radiophoniques?)

b) Est-il possible et désirable de caractériser la distorsion non linéaire d'un circuit au moyen d'un criterium autre que l'affaiblissement de distorsion harmonique et tenant compte des harmoniques et sons différentiels produits par la non linéarité du système, quand on applique à l'entrée de ce circuit un groupe d'ondes sinusoïdales de fréquences différentes, d'amplitudes égales ou différentes, en régime permanent?

Remarques. — 1. Pour l'étude de la question n° 23 a, le Comité Consultatif International Téléphonique se mettra en rapport avec l'Union Internationale de Radiodiffusion, au sujet du criterium à adopter pour caractériser la distorsion non linéaire d'un circuit pour transmissions radiophoniques.

2. En Allemagne et aux Etats-Unis d'Amérique on a appliqué à l'entrée du circuit à étudier deux ondes fondamentales sinusoïdales d'égales amplitudes et de fréquences différentes.

En Allemagne, on a considéré le rapport de la valeur efficace de l'ensemble des harmoniques et sons différentiels produits par la non linéarité, d'une part, à la valeur efficace de l'ensemble des deux ondes fondamentales, d'autre part, ces valeurs efficaces étant mesurées à la sortie du circuit.

Aux Etats-Unis d'Amérique, on a considéré le rapport de la valeur efficace

de l'harmonique ou son différentiel *prépondérant*, à la valeur efficace de l'une des ondes sinusoïdales fondamentales, ces valeurs efficaces étant mesurées à la sortie du circuit.

c) Quelles méthodes doit-on utiliser pour mesurer l'affaiblissement de distorsion harmonique et la variation d'affaiblissement en fonction de l'amplitude sur un circuit interurbain?

d) Quelles limites doit-on spécifier pour l'affaiblissement de distorsion harmonique et pour la variation d'affaiblissement en fonction de l'amplitude sur un circuit interurbain?

Remarque. — Pour traiter les points *c* et *d* de cette question, il est désirable que les diverses administrations et exploitations privées procèdent à des essais comportant : 1° des mesures d'affaiblissement de distorsion harmonique et des mesures de la variation d'affaiblissement en fonction de l'amplitude, effectuées avec des valeurs de puissance correspondant à celles qui ont été utilisées en 1933 et 1934 dans la 3° série d'expériences du laboratoire du SFERT relative à l'effet de la distorsion non linéaire du circuit interurbain sur la qualité de la transmission; 2° des essais d'appréciation permettant d'étudier comment varie la qualité de la transmission lorsque le volume mesuré avec un volumètre d'un quelconque des types recommandés par le C. C. I. F. varie dans un large intervalle.

Une sous-commission groupant des délégués des administrations ou exploitations privées d'Allemagne, Etats-Unis d'Amérique, Grande-Bretagne et France, présidée par M. le Président de la 4° Commission de rapporteurs, prendra connaissance des résultats de nouveaux essais effectués à ce sujet et comparera ces résultats à ceux des essais déjà effectués au Laboratoire du SFERT.

Question n° 24. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

Choix d'un « bruit de salle normal » à utiliser régulièrement pour les mesures téléphonométriques (équivalent de référence, effet local) ou pour les mesures de netteté, soit au poste de l'opérateur qui parle, soit au poste de l'opérateur qui écoute?

Remarque. — Afin de rendre comparables les données numériques de transmission, il est désirable, si l'on utilise un bruit de salle dans les essais effectués en vue de recueillir ces données, d'avoir un bruit de salle bien défini en intensité et peut-être même en nature.

Question n° 25. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 7 de la 4° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

Convient-il d'établir des règles spécifiques générales pour la détermination de la valeur moyenne de l'équivalent de référence de l'effet local des appareils téléphoniques dans les conditions du service? Dans l'affirmative, quelles règles doit-on adopter?

Question n° 26. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 11 de la 4° Commission de rapporteurs).

a) Continuation des études relatives à la notion d'équivalent de transmission effective.

b) Détermination des valeurs à adopter pour la réduction de la qualité de transmission due à la limitation de la bande des fréquences effectivement transmises (continuation de l'étude des questions n° 2 a des 3° et 4° Commissions de rapporteurs en 1931-1934).

c) Spécification d'un système de référence pour la mesure directe des équivalents de transmission effective d'un système téléphonique donné ou d'une partie de ce système.

d) Méthode de mesure à adopter pour la détermination des équivalents de transmission effective.

Question n° 27. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

a) Quelle est pratiquement la différence entre les valeurs de la stabilité de l'ensemble d'un circuit (à 2 fils ou à 4 fils, ou à la fois à 2 fils et à 4 fils) mesurées dans les conditions normales d'utilisation, d'une part, et lorsque les deux extrémités du circuit sont isolées, d'autre part.

b) Quelle est la valeur normale à recommander pour la stabilité d'un circuit international mesurée avec les deux extrémités isolées afin que la stabilité de ce circuit dans les conditions normales d'utilisation, soit au moins de 0,4 néper, limite admise par le C. C. I. F.?

Question n° 28. — 3° Commission de rapporteurs avec la collaboration de la 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 21 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

a) Quelles sont les méthodes à spécifier pour la détermination des valeurs minimum d'équivalent admissible (en service terminal, et en service de transit) pour un circuit international à deux fils ou pour un circuit international à quatre fils, au point de vue de la diaphonie, de l'amorçage des oscillations et des échos, compte tenu des variations des caractéristiques du circuit en fonction du temps?

b) Quelles sont ces valeurs minimums d'équivalent admissibles en service

terminal et en service de transit pour un circuit international à deux fils ou pour un circuit international à quatre fils?

Remarque. — 1. A ce sujet, il sera désirable de préciser les conditions générales à satisfaire pour les systèmes émetteur et récepteur locaux dans le cas du service terminal (c'est-à-dire pour les systèmes constitués par les postes des abonnés et les lignes et installations qui les relient aux centres de distribution correspondants), notamment dans le cas où ces systèmes locaux comportent des amplificateurs à gain réduit.

2. Une sous-commission constituée par MM. Höpfner (Allemagne), D^r Osborne (Etats-Unis d'Amérique), Bélus (France), Timmis (Grande-Bretagne) prendra connaissance des résultats des essais que les administrations et exploitations privées effectueront pour hâter la solution de cette question; pour l'exécution de ces essais, on prendra notamment en considération les documents « C. C. I. F. 1932-1933, 3^e C. R. Documents n^{os} 19 et 20 » (American Telephone and Telegraph Company), « C. C. I. F. 1934, 3^e C. R. Document n^o 48 » (Allemagne), et l'annexe ci-jointe intitulée : « Propositions des délégués de l'American Telephone and Telegraph Company relatives à la détermination des valeurs minimums d'équivalent admissibles ». Ultérieurement cette sous-commission proposera les valeurs à adopter.

ANNEXE

(à la question n^o 28).

Propositions des Délégués de l'American Telephone and Telegraph Company relatives à la détermination des valeurs minimums d'équivalent admissibles.

Pour déterminer la valeur minimum admissible pour un circuit téléphonique (à 2 fils ou à 4 fils) de l'équivalent (en service terminal ou en service de transit), il faut prendre en considération les quatre facteurs suivants : échos, amorçage d'oscillations, diaphonie, variations en fonction du temps des caractéristiques de transmission du circuit.

A. *Echos.* — Il est proposé :

1. Que la définition suivante de la sensibilité d'un supprimeur d'échos soit adoptée :

a) *Sensibilité rapportée au niveau zéro (zero level sensitivity).* La sensibilité d'un supprimeur d'échos rapportée au niveau zéro est la valeur en

FIGURE 1. — Valeur minimum admissible pour l'équivalent d'un circuit à 4 fils au point de vue de l'écho pour la personne qui parle (Administration britannique).

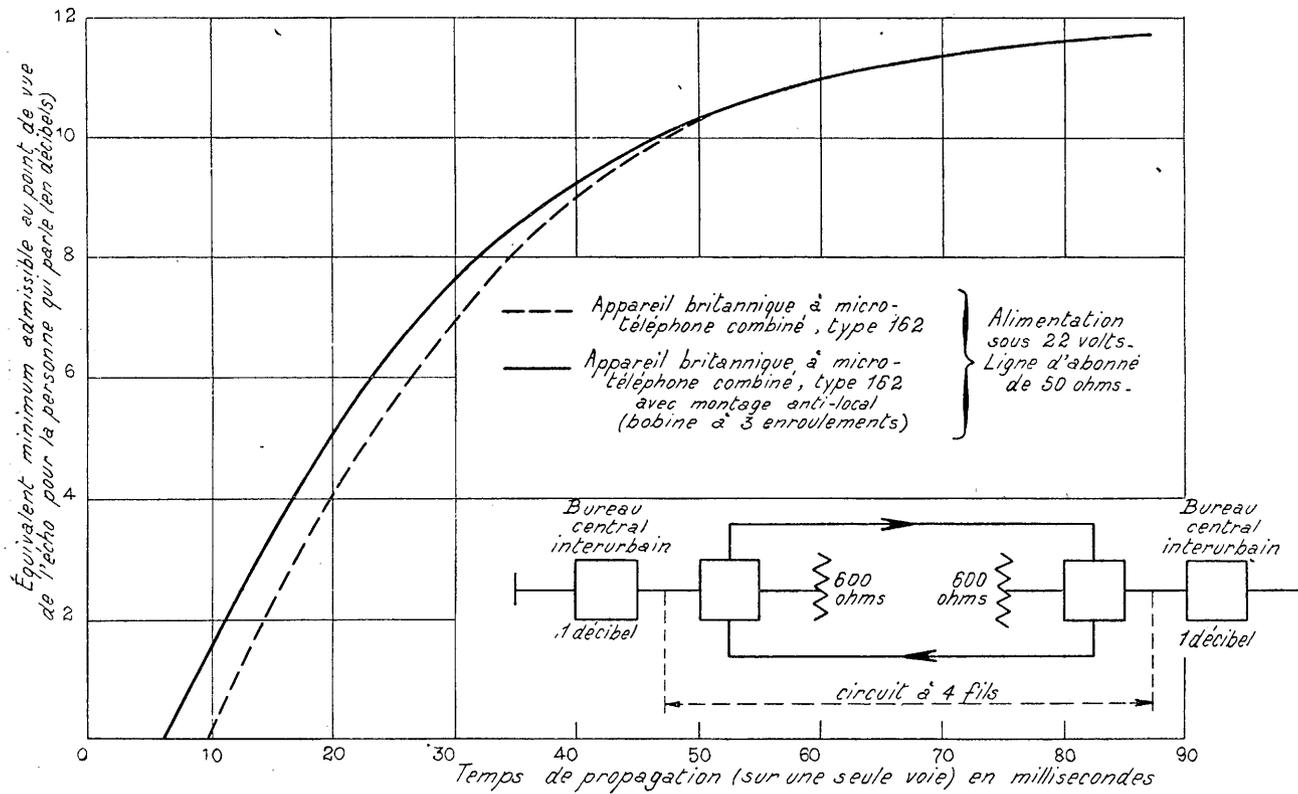
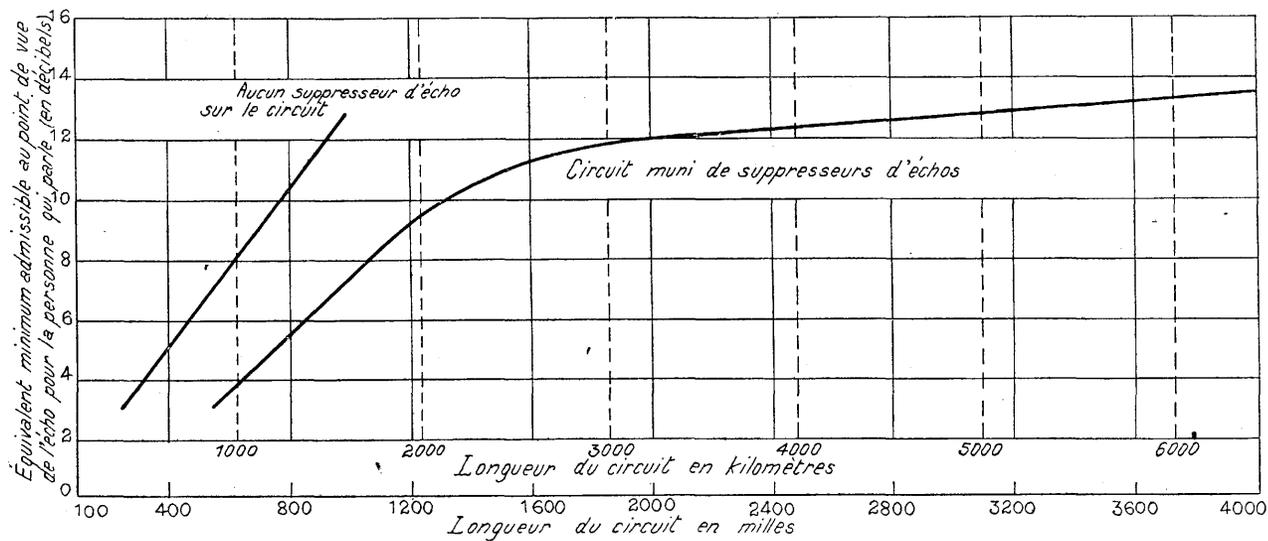


FIGURE 2. — Valeur minimum d'équivalent admissible au point de vue de l'écho pour un circuit à 4 fils utilisé pour le trafic terminal (American Telephone and Telegraph Cy).



NOTA. — Il s'agit de circuits à 4 fils en câble à charge légère : conducteurs de 0,9 mm. bobines de 44 millihenrys sur les circuits réels et de 25 millihenrys sur les circuits fantômes; pas de pupinisation 1.830 mètres.

unités de transmission (népers ou décibels) de l'affaiblissement qu'il faut insérer entre une source de courant sinusoïdal capable de développer une puissance de 1 milliwatt dans une impédance 600 ohms /0° d'une part et l'origine émettrice d'un circuit téléphonique sur lequel le supprimeur d'échos considéré est utilisé d'autre part, afin que ce supprimeur d'échos puisse tout juste fonctionner.

b). *Sensibilité locale (local sensitivity)*. La sensibilité locale d'un supprimeur d'échos est la valeur en unités de transmission (népers ou décibels) de l'affaiblissement qu'il faut insérer entre une source de courant sinusoïdal capable de développer une puissance de 1 milliwatt dans une impédance de 800 ohms /0° d'une part et une résistance de 600 ohms aux bornes de laquelle le supprimeur d'échos considéré est branché en dérivation d'autre part, afin que ce supprimeur d'échos puisse tout juste fonctionner.

Sauf indication contraire, la sensibilité (locale ou rapportée au niveau zéro) d'un supprimeur d'échos doit être mesurée à la fréquence pour laquelle le supprimeur d'échos considéré est à peu près le plus sensible.

2. Que la définition suivante du temps de blocage ou durée de retour aux conditions initiales (hangover), d'un supprimeur d'échos soit adoptée :

Le temps de blocage d'un supprimeur d'échos est l'intervalle de temps pendant lequel le supprimeur d'échos reste dans ses conditions de fonctionnement après que l'impulsion de courant vocal — ou de courant musical — appliquée à l'entrée de ce supprimeur a diminué au-dessous de la valeur de fonctionnement.

3. Que les administrations et exploitations privées tracent des courbes relatives à l'écho pour la personne qui parle (sur des circuits à 4 fils munis ou non munis de supprimeurs d'échos), en suivant (en ce qui concerne les circuits non munis de supprimeurs d'échos) les indications de l'annexe 6 au document « C. C. I. F. 1932-1933, 3° C. R. Document n° 20 » (annexe intitulée « Tracé de la courbe relative à l'écho pour la personne qui parle. Memorandum du 28 août 1933 de l'American Telephone and Telegraph Company »). Ces courbes, jointes à celles des figures 1 et 2 ci-jointes permettront de choisir par accord international une courbe-type qui servira pour l'établissement des projets des futurs circuits téléphoniques internationaux à 4 fils (La 3° Commission de rapporteurs devrait être chargée de spécifier les conditions dans lesquelles ces essais doivent être faits sur les circuits munis de supprimeurs d'échos).

4. Que l'on adopte une méthode bien déterminée de calcul de l'équivalent minimum admissible pour un circuit à deux fils au point de vue de l'écho, en prenant pour base de discussion l'annexe 5 du document « C. C. I. F.

1932-1933, 3^e C. R. Document n^o 20 » (annexe intitulée « Calcul de l'équivalent minimum admissible pour un circuit à deux fils au point de vue de l'écho. Memorandum du 14 septembre 1933 de l'American Telephone and Telegraph Cy).

B. *Amorçage d'oscillations*. Il est proposé :

Que les administrations et exploitations privées intéressées soient priées de recueillir des données relatives à la distribution des valeurs d'affaiblissements actifs d'équilibrages (ou de points d'amorçage de répéteurs intermédiaires reliés à des paires de conducteurs de câble et aux équilibreurs correspondants, et aussi de répéteurs terminaux reliés aux diverses terminaisons possibles d'un circuit interurbain et à l'équilibreur associé au termineur). Des courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement actif d'équilibrage renseigneraient mieux que de simples données relatives aux points d'amorçage, mais il peut être plus pratique de mesurer des points d'amorçage. Il serait utile, en plus des courbes usuelles de distribution des valeurs d'affaiblissement actif d'équilibrage pour la fréquence critique à laquelle se produit l'amorçage des oscillations, de tracer une courbe ayant pour abscisse la fréquence et pour ordonnée la valeur d'affaiblissement actif d'équilibrage à laquelle un pourcentage déterminé (par exemple 37 %) des valeurs mesurées sont inférieures. Dans le cas des points d'amorçage, il est seulement possible de tracer des courbes usuelles de distribution des valeurs de points d'amorçage mesurées. La 3^e Commission de rapporteurs devrait être priée, dans un avenir très proche, de préciser la méthode à suivre pour tracer de telles courbes de distribution et aussi de formuler des recommandations détaillées au sujet du tracé de la courbe de la valeur minimum d'équivalent admissible au point de vue de l'amorçage des oscillations pour un circuit téléphonique interurbain.

C. *Diaphonie*. — Il est proposé :

1^o Que le « volume de diaphonie » (crosstalk volume) soit défini quantitativement par la lecture faite sur un « appareil de mesure du volume de diaphonie » (crosstalk volume indicator) et soit exprimée en décibels par rapport au bruit de référence (lequel est un bruit de circuit donnant sur le psophomètre la même lecture qu'un micromicrowatt à 1.000 p : s dans une résistance pure de 600 ohms). Cet appareil permet de mesurer le volume de diaphonie produit sur une voie téléphonique par les courants vocaux qui s'écoulent sur une autre voie téléphonique de la même ligne.

2° Qu'on adopte une méthode objective de détermination de la qualité de transmission en service (overall service performance) des circuits téléphoniques au point de vue de la diaphonie, en faisant usage de l' « appareil de mesure du volume de diaphonie » précité (crosstalk volume indicator).

3° *a*) Que plusieurs administrations et exploitations privées effectuent des dénombrements statistiques au sujet des réactions d'un grand nombre de personnes en présence de diverses valeurs du volume de diaphonie, dans des conditions variées (et réglées à volonté) de bruit de salle et de bruit de circuit, et en utilisant des types déterminés d'appareils d'abonnés aux extrémités émettrice et réceptrice de liaisons interurbaines à grande distance. Ces dénombrements statistiques permettront de déterminer le pourcentage d'observateurs qui considèrent un certain volume de diaphonie comme perceptible (et intelligible) dans des conditions spécifiées;

b) Qu'en outre, on mesure les affaiblissements diaphoniques entre les circuits interurbains particuliers sur lesquels les dénombrements statistiques prévus ci-dessus sous *a* auront été effectués.

Les données recueillies comme il est indiqué ci-dessus sous *a* et *b* sont considérées comme essentielles afin de pouvoir établir une relation entre diverses valeurs hypothétiques d'affaiblissement diaphonique d'une part, et la probabilité d'entendre une diaphonie intelligible dans des conditions spécifiées, d'autre part.

4° Que chaque administration ou exploitation privée adhérant au C. C. I. F. soit priée de recueillir des données statistiques sur la qualité (au point de vue de la diaphonie) des circuits établis sur leurs territoires respectifs conformément aux recommandations du C. C. I. F. Ces données doivent être recueillies pendant les périodes de fort trafic (heures chargées) et doivent comprendre à la fois des valeurs mesurées de l'affaiblissement diaphonique et des valeurs mesurées du volume de diaphonie (les affaiblissements diaphoniques étant mesurés sur les sections d'amplification individuelles et, si possible, sur l'ensemble du circuit interurbain). Il faut procéder à un nombre suffisant de mesures du volume de diaphonie afin de pouvoir tracer une courbe de distribution.

5° Qu'on applique aux résultats des mesures effectuées sur les circuits actuellement en service comme il est dit ci-dessus sous 3°, la relation empirique entre l'affaiblissement diaphonique et la probabilité d'entendre une diaphonie intelligible (relation déterminée comme il est dit ci-dessus sous 2°, afin de préciser un critère acceptable de la qualité de transmission sur les circuits téléphoniques au point de vue de la diaphonie et, ensuite, de fixer les

valeurs minimums d'affaiblissement diaphonique à spécifier dans les projets de futurs circuits internationaux.

On devrait ultérieurement envisager la possibilité de modifier les recommandations actuelles du C. C. I. F. au sujet de la diaphonie, afin de spécifier des limites de volume de diaphonie (crosstalk volume) au lieu de spécifier des limites d'affaiblissement diaphonique (crosstalk coupling).

D. *Variations caractéristiques en fonction du temps.* — Il est proposé :

1. Que l'on adopte la définition suivante de la « variation de l'équivalent » (net loss variation) :

« La variation de l'équivalent d'un circuit téléphonique dans chaque sens de transmission est l'écart (par rapport à la valeur nominale) de l'équivalent (en décibels dans le sens de transmission considéré) qui est dépassé dans 8,5 % des cas. Sauf indication contraire, cette variation concerne l'équivalent à 1.000 p : s ».

Cette variation peut être calculée en prenant la racine carrée de la somme des carrés des valeurs maximums (positives ou négatives) de tous les écarts individuels indépendants de l'équivalent du circuit, dus aux diverses causes de variations.

2. Que la variation de l'équivalent d'un circuit interurbain soit calculée comme il est indiqué dans l'annexe 4 au document « C. C. I. F. 1932-1933, 3° C. R. Document n° 20 » (annexe intitulée « Calcul et mesure des variations dans le temps des caractéristiques de transmission des circuits interurbains. Memorandum du 26 juillet 1933 de l'American Telephone and Telegraph Company »).

Question n° 29. — 3° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂ (suite de l'ancienne question n° 16 de la 3° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

La fréquence utilisée actuellement (500/20 p : s) dans le service international pour les courants de signalisation est-elle la plus favorable eu égard aux récents développements des systèmes de télégraphie et de sélection à distance? Dans la négative, quelle serait la fréquence la plus favorable à adopter pour les futurs circuits internationaux?

Remarque. — L'Administration des Pays-Bas a communiqué à ce sujet les caractéristiques suivantes d'un système de signalisation, de fréquence 2.500 p : s, qu'elle utilise dans son service intérieur :

Un courant sinusoïdal de 2.500 p : s non interrompu est appliqué au circuit avec un niveau absolu de + 1,0 néper au point de niveau relatif zéro du circuit. Dans la bande des fréquences de la voix, on a constaté qu'un niveau

ERRATA DU TOME PREMIER
du Compte rendu de la X^e Assemblée plénière du C. C. I. F.

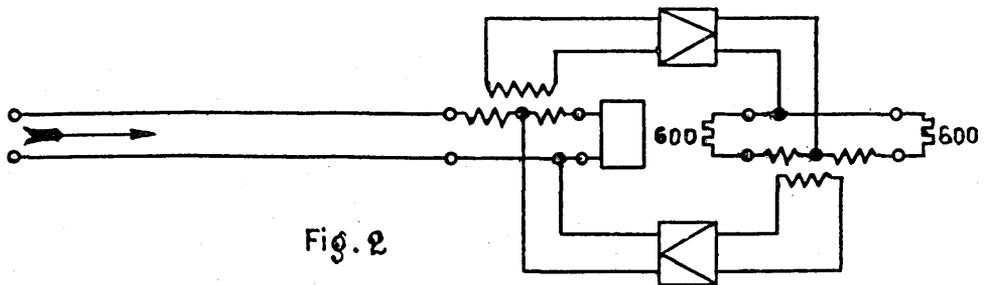
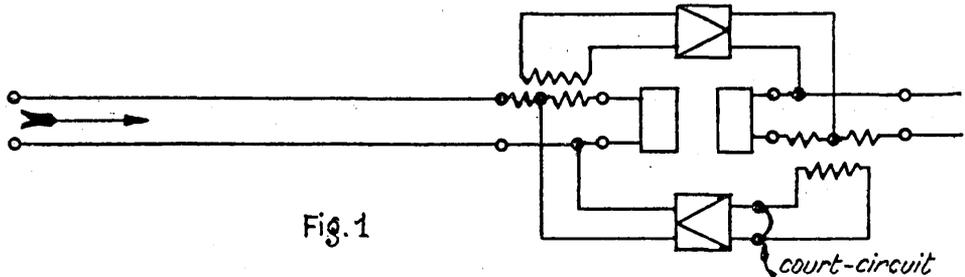
ANNEXE II (à la question n° 28).

Proposition de la 3^e Commission de Rapporteurs du C. C. I. F. relative à la détermination de la valeur minimum d'équivalent admissible au point de vue de l'amorçage des oscillations.

Pour le calcul de l'équivalent minimum admissible pour chaque type de circuit au point de vue de l'amorçage des oscillations, on dispose essentiellement de deux méthodes : a) la méthode proposée par l'American Telephone and Telegraph Company dans les documents « C. C. I. F. 1932-1933, 3^e C.-R. Document n° 19 » et « C. C. I. F. 1932-1933, 3^e C.-R. Document n° 20 » ; b) la méthode proposée par l'Administration allemande des téléphones dans le document « C. C. I. F. 1934, 3^e C.-R. Document n° 48 ».

Pour obtenir les bases nécessaires pour le calcul de l'équivalent minimum admissible pour les circuits à deux fils au point de vue de la stabilité, il est proposé que les diverses administrations et exploitations privées rassemblent les données suivantes pour les types de lignes que l'on rencontre principalement :

1° Courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement passif d'équilibrage ayant pour abscisse un nombre de népers ou de décibels et pour ordonnée le nombre des cas où les valeurs observées de l'affaiblissement passif d'équilibrage ont été inférieures ou égales au nombre porté en abscisse.



2° Courbes de l'affaiblissement d'équilibrage en fonction de la fréquence, ayant pour abscisse la fréquence et pour ordonnée la valeur d'affaiblissement passif d'équilibrage à laquelle un pourcentage déterminé (par exemple 37 %) des valeurs observées sont inférieures ou égales.

Ces courbes ne sont pas nécessaires pour le calcul de l'équivalent minimum d'après la méthode proposée par l'Administration allemande (C. C. I. F. 1934, 3^e C.-R. Document n° 48) car, dans cette méthode, on se base sur la valeur de l'affaiblissement d'équilibrage la plus défavorable dans la bande des fréquences transmises.

Pour le calcul de l'équivalent minimum admissible, il peut être commode de tracer, en plus des courbes d'affaiblissement d'équilibrage, des courbes correspondantes pour les affaiblissements des sections d'amplification et pour les gains des répéteurs.

Dans tous les cas on doit mesurer les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage qui se présentent chaque fois pour *une seule* section d'amplification et pour l'équilibreur correspondant en service. Dans ces mesures, on doit terminer chaque section

d'amplification par une impédance correspondant le mieux possible aux conditions du service, c'est-à-dire en général avec le répéteur pour circuit à deux fils associé à la section d'amplification considérée, en bloquant dans ce répéteur le sens de transmission qui est opposé à l'installation de mesure (fig. 1).

On peut aussi atteindre le même but en raccordant, suivant la pratique du Bell System, deux résistances de 600 ohms (rigoureusement égales entre elles) des deux côtés du transformateur différentiel du répéteur à 2 fils associé à la section d'amplification soumise aux essais (ces résistances remplaçant la ligne et l'équilibreur comme il est représenté sur la figure 2). Cette valeur de 600 ohms est valable dans l'hypothèse que le répéteur est adapté à 600 ohms. Si le raccordement d'un répéteur pour circuit à 2 fils à l'extrémité de la section d'amplification soumise aux mesures n'est pas prévu normalement, on doit pendant la mesure de l'affaiblissement passif d'équilibrage terminer cette section par une résistance ohmique fixe (par exemple 800 ohms).

Pour le tracé des courbes de distribution mentionnées ci-dessus sous 1°, on porte en ordonnée le nombre des cas où l'on a observé une valeur d'affaiblissement d'équilibrage égale ou inférieure au nombre de népers ou de décibels porté en abscisse. On doit entendre ici par « affaiblissement d'équilibrage d'une section d'amplification » la plus petite valeur de l'affaiblissement d'équilibrage mesurée dans la bande donnée de fréquences. Pour déterminer cette valeur, on peut employer des appareils de mesures qui permettent de lire directement la plus petite valeur cherchée dans la bande des fréquences à considérer. Des appareils de mesures de ce genre sont décrits dans le Livre Blanc, tome IV, page 81, sous 5° a) α) et β).

Par contre, pour le but indiqué ci-dessus, l'emploi d'un répéteur pour circuit à deux fils dans les conditions du service n'est guère recommandable, car la valeur de l'affaiblissement d'équilibrage déterminée d'après l'amorçage des oscillations dans le répéteur pourrait alors différer considérablement de la valeur minimum réelle de l'affaiblissement d'équilibrage (dans la bande de fréquences considérée) à cause du fait qu'en général le gain d'un répéteur varie beaucoup avec la fréquence.

Les mesures précitées doivent être effectuées sur le plus grand nombre possible de sections d'amplification de circuits de même type. On obtient ainsi, pour chaque type de circuit, une série de valeurs d'affaiblissement d'équilibrage permettant de tracer les courbes de distribution désirées : pour cela, dans un système de coordonnées rectangulaires, on porte en ordonnée le nombre des cas où la valeur observée de l'affaiblissement d'équilibrage est inférieure ou égale au nombre de népers ou décibels porté en abscisse. On obtient ainsi une famille de courbes de distribution dont chacune est valable pour un type de circuit bien déterminé.

Pour déterminer la relation entre l'affaiblissement d'équilibrage et la fréquence, mentionnée ci-dessus sous 2°, il est tout d'abord nécessaire de tracer les courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement d'équilibrage correspondant respectivement à des fréquences déterminées.

Chacune des courbes de distribution à tracer et dont il s'agit ici, correspond donc aux valeurs d'affaiblissement d'équilibrage observées à une même fréquence unique. Pour pouvoir tracer de telles courbes, on étudie les variations en fonction de la fréquence de l'affaiblissement d'équilibrage, pour une série de sections d'amplification du même type de circuit dans les conditions de terminaison en service (voir ci-dessus). Étant donné les variations souvent importantes et irrégulières de

L'affaiblissement d'équilibrage, en fonction de la fréquence, des mesures d'affaiblissement d'équilibrage effectuées point par point, ou des mesures d'impédance en courant alternatif dont on déduirait ensuite par le calcul les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage, exigeraient trop de temps; par suite, on peut utiliser une méthode de mesure qui enregistre directement les variations de l'affaiblissement d'équilibrage en fonction de la fréquence (voir le *Livre Blanc*, t. IV, p. 83 sous β). Ayant ainsi tracé un nombre aussi grand que possible de telles courbes « affaiblissement d'équilibrage/fréquence » pour des sections d'amplification de même type, on peut lire sur ces courbes les diverses valeurs d'affaiblissement d'équilibrage correspondant à une même fréquence, et l'on procède ainsi pour une série de fréquences voisines, par exemple 300, 400, 600, 800, 1.200, 1.600, 2.000 et 2.400 p : s; on peut alors tracer les courbes de distribution des valeurs d'affaiblissement d'équilibrage pour chacune des fréquences précitées respectivement, comme il est indiqué ci-dessus sous 1^o. Cela fait, on détermine pour chaque fréquence f la valeur d'affaiblissement d'équilibrage A à laquelle un pourcentage déterminé (par exemple 37 %) des valeurs observées (à cette fréquence) sont inférieures ou égales; enfin, dans un système de coordonnées rectangulaires, on trace la courbe des variations de A en fonction de f , mentionnée ci-dessus sous 2^o.

En plus des mesures décrites ci-dessus et relatives aux diverses sections d'amplification, il convient d'effectuer des essais pour obtenir des données très rapprochées au sujet de l'affaiblissement d'équilibrage *aux extrémités* d'un circuit téléphonique interurbain (Abschlussfehler). Pour ces essais, il convient de choisir un nombre aussi grand que possible de liaisons typiques entre l'abonné et le bureau central interurbain; pour chacune de ces liaisons, on détermine l'affaiblissement d'équilibrage caractérisant la fidélité de reproduction, par l'équilibreur moyen utilisé en service (*mittlere Normalnachbildung; compromise network*), de l'impédance d'entrée de cette liaison vue du bureau central interurbain. Comme « équilibreur moyen » il faut prendre ici le réseau fixe d'impédances prévu du côté du bureau central interurbain dans l'installation terminale du circuit interurbain considéré (répéteur terminal, termineur, équilibreur). Les résultats de ces mesures effectuées aux extrémités des circuits interurbains doivent être utilisés pour tracer des courbes semblables à celles décrites ci-dessus pour les valeurs d'affaiblissement d'équilibrage des sections d'amplification.

Il y a donc lieu de tracer deux sortes de courbes de distribution ayant en abscisse un nombre de népers ou décibels et en ordonnée le nombre des cas où l'affaiblissement d'équilibrage observé fut inférieur ou égal à ce nombre de népers ou de décibels porté en abscisse. Dans le premier cas, il n'y a qu'une courbe de distribution à tracer (pour un type de circuit donné) : cette courbe représente la valeur minimum d'affaiblissement d'équilibrage dans la bande des fréquences considérée. Dans le deuxième cas, on doit tracer une série de courbes de distribution correspondant chacune à une fréquence déterminée.

si élevé ne se présente jamais pour la fréquence de 2.500 p : s de sorte que les appareils récepteurs des signaleurs ne fonctionnent pas intempestivement sous l'action des courants de conversation.

Les appareils récepteurs sont construits avec des redresseurs à oxyde de cuivre, des relais ordinaires et un circuit accordé sur la fréquence 2.500 p : s. L'affaiblissement de la ligne étant de 0,35 néper, le niveau absolu de réception du courant de signalisation de 2.500 p : s est + 0,65 néper, le récepteur ne fonctionne plus pour un niveau inférieur ou égal à zéro, de sorte que les courants de conversation ne peuvent jamais atteindre le niveau nécessaire pour faire fonctionner l'appareil récepteur.

Pour l'application de ce système, il est nécessaire que le circuit en câble transmette effectivement la fréquence de 2.500 p : s. Les expériences effectuées pendant une année avec ce système sont très favorables et on n'a pu constater aucune perturbation gênante due à la diaphonie, dans les câbles exploités avec ce système de signalisation.

Question n° 30. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie B (suite de l'ancienne question n° 1-a de la 4° Commission de rapporteurs).

a) Quelle est la valeur moyenne de la pression acoustique produite par la voix sur le diaphragme du microphone du Système émetteur du SFERT lorsque l'opérateur parle avec le « volume normal pour les essais téléphonométriques » ?

b) Quelle valeur doit-on adopter pour le « volume de référence (Reference Volume) » servant à l'étalonnage des volumètres ?

Remarque. — Les rapports techniques n°s 99 et 100 du Laboratoire du SFERT rendent compte de nombreux essais effectués à ce sujet.

Des résultats de ces mesures, on peut déduire les valeurs correspondantes de la pression acoustique sur le diaphragme du microphone du SFERT sans distorsion et comparer ces valeurs de pression acoustique :

1° A celles déjà indiquées dans les ouvrages scientifiques et techniques qui traitent de la puissance de la voix ;

2° A celles mesurées dans les Laboratoires des diverses administrations et exploitations privées qui ont déjà effectué ou qui effectueront prochainement des essais analogues à ceux, indiqués ci-dessus, du Laboratoire du SFERT.

Question n° 31. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂ (suite de l'ancienne question n° 3 de la 4° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

Afin de faciliter la comparaison des indications des différents types de volumètres convient-il d'adopter uniformément dans les essais téléphonométriques une certaine séquence de logatomes au lieu des diverses phrases utilisées actuellement dans les divers pays?

Question n° 32. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (suite de l'ancienne question n° 5 de la 4° Commission de rapporteurs en 1931-1934).

Spécifications des appareils destinés à remplacer la voix humaine pour les essais d'efficacité des microphones.

Question n° 33. — 4° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁ (voir l'ancienne question n° 8 de la 4° Commission de rapporteurs).

Quelle est la meilleure méthode à utiliser pour étalonner les différentes équipes de mesure de netteté des différents pays à différentes époques?

Remarque. — Deux méthodes ont été indiquées à titre provisoire par le C. C. I. F. : l'une désignée ci-après Méthode I, est décrite dans les annexes B₁ et B₂ et l'autre, désignée ci-après Méthode II, est décrite dans l'annexe C (Livre Blanc 1935, Tome IV, 2° Partie). Il est désirable que les administrations et exploitations privées appliquent, à titre d'essai, ces deux méthodes pour corriger les résultats de mesures de netteté et communiquent au Secrétariat du C. C. I. F. leurs remarques à ce sujet afin qu'elles puissent être prises ultérieurement en considération par la 4° Commission de rapporteurs. Les annexes ci-après n° 1 (remise par M. le Docteur Collard) et n° 2 (remise par la Société Siemens et Halske) contiennent des indications utiles à ce sujet. Il est en particulier désirable que les administrations et exploitations privées qui effectuent couramment des mesures de netteté déterminent pour leurs équipes d'opérateurs les deux courbes caractéristiques indiquées dans l'annexe I ci-après et les communiquent au Secrétariat du C. C. I. F. pour être examinées ultérieurement par la 4° Commission de rapporteurs.

ANNEXE I

(à la question n° 33).

Spécification des courbes caractéristiques pour la comparaison des résultats donnés par les équipes d'opérateurs pour les mesures de netteté.

(Note remise par M. le Docteur COLLARD).

Une méthode pour l'étalonnage des équipes d'opérateurs pour les mesures de netteté a été donné par le C. C. I. F. dans les annexes B₁ et B₂ (Livre Blanc 1935, Tome IV, 2° Partie). Le but de cette méthode est d'éliminer le degré

d'entraînement de l'équipe et ainsi de rendre les résultats obtenus avec une équipe comparables à ceux obtenus avec les résultats obtenus avec une autre équipe. Pour que cette comparaison puisse être faite correctement, il est nécessaire cependant que les deux équipes aient des caractéristiques suffisamment semblables. Par exemple on ne peut s'attendre à ce que les résultats des essais de netteté effectués par une équipe d'hommes coïncident avec ceux obtenus par une équipe de femmes parce que les fréquences composant les voix de femmes sont en général plus élevées que celles des voix d'hommes.

On suggère que les deux types de courbes indiqués ci-après soient utilisés pour caractériser une équipe d'opérateurs pour mesures de netteté.

1° Des essais de netteté sont effectués sur le SFERT sans distorsion avec différentes valeurs de l'affaiblissement; les résultats sont convertis en valeurs correspondantes de la netteté pour les bandes et sont représentés graphiquement (sur une figure semblable à la figure 1 ci-après) en fonction du niveau d'intensité acoustique par rapport au seuil (sensation level).

2° Des essais de netteté sont effectués sur le SFERT sans distorsion avec différents filtres passe-haut et passe-bas et avec un niveau d'intensité acoustique par rapport au seuil voisin de 70 décibels.

On porte en abscisse la fréquence de coupure du filtre et en ordonnée la valeur correspondante de la netteté pour les bandes b ; on obtient ainsi une première courbe A pour les filtres passe-bas et une deuxième courbe B pour les filtres passe-haut.

De la courbe A on déduit, par construction graphique, une courbe A' ayant en abscisse une valeur f de fréquence et en ordonnées la valeur absolue de l'accroissement Δb de l'ordonnée de la courbe A lorsque l'abscisse passe de la valeur $(f - 50) p : s$ à la valeur $(f + 50) p : s$.

De même, de la courbe B on déduit une courbe B' par construction graphique semblable.

En général des courbes A' et B' coïncident. S'il n'en est pas ainsi on trace la courbe moyenne des courbes A' et B'; c'est celle qui est représentée à titre d'exemple sur la figure 2 ci-après.

Ces courbes caractéristiques seront relevées au Laboratoire du SFERT avec l'équipe d'opérateurs de ce Laboratoire.

D'autre part, les administrations et exploitations privées qui possèdent des résultats d'essais semblables à ceux décrits ci-dessus ou qui entreprendront de tels essais communiqueront les courbes caractéristiques ainsi relevées pour leurs équipes respectives d'opérateurs au Secrétariat du C. C. I. F. La 4^e Commission de rapporteurs examinera les résultats de ces divers essais pour voir si les différentes courbes caractéristiques obtenues dans les divers pays

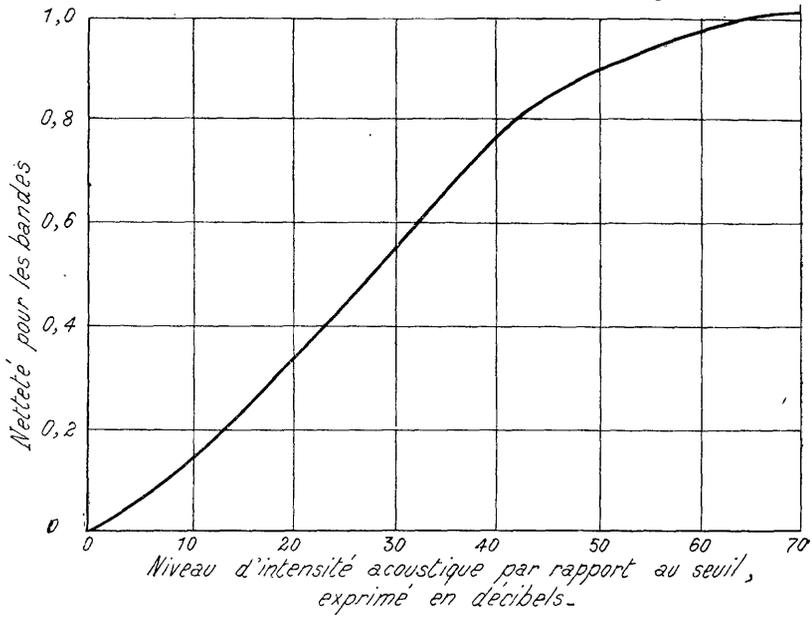


Figure 1.

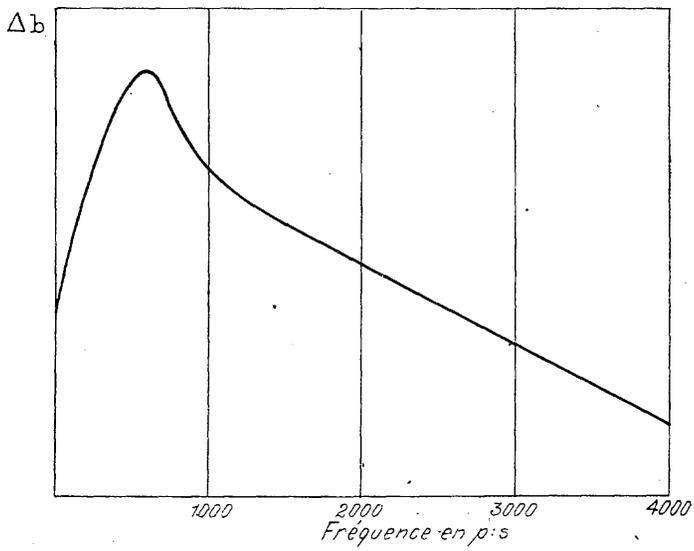


Figure 2.

sont en accord et si des « courbes caractéristiques normales » peuvent être spécifiées.

Ultérieurement, afin que les résultats des mesures de netteté effectuées dans les divers pays soient bien comparables entre eux, on prescrirait que les équipes d'opérateurs pour mesures de netteté soient toujours constituées de telle sorte qu'elles donnent des courbes caractéristiques ne s'écartant pas des « courbes caractéristiques normales » de plus d'une quantité à spécifier.

ANNEXE II
(à la question n° 33)

*Observations de la Société Siemens et Halske
relatives à la méthode internationale de mesure de la netteté.*

On a poursuivi les recherches dont les résultats ont été communiqués en 1934 dans la réponse de l'Administration allemande à la question n° 8 de la 4^e Commission de rapporteurs (voir les pages 18 à 26 du document « C. C. I. F. 1934, 4^e C. R. Document n° 29 »); on propose l'utilisation d'un circuit d'étalonnage de l'équipe d'opérateurs plus comparable au système à mesurer que le circuit utilisé jusqu'ici; les écarts en fonction du temps entre les résultats de mesure ont été considérablement diminués par les corrections conformes aux indications du C. C. I. F. On a d'ailleurs obtenu à cet égard des résultats à peu près équivalents par l'application des deux méthodes I ⁽¹⁾ (décrite dans les annexes B₁ et B₂) et II (décrite dans l'annexe C) (Livre Blanc 1935, tome IV, 2^e partie). En même temps il a été possible de faire concorder à quelques centièmes près les résultats obtenus par deux équipes d'entraînements très différents. La précision de la méthode internationale de mesure de netteté, qui pour le moment ne paraît peut-être pas satisfaisante dans tous les cas, peut être probablement améliorée en modifiant le mode opératoire.

Avec le système étalon de travail provisoire allemand pour la transmission effective (voir le document « C. C. I. F. 1934, 4^e C. R. Document n° 29 », page 10) ont été exécutées des mesures de netteté dans lesquelles le bruit de salle avait une intensité comprise entre 20 et 60 phons, la valeur normale étant de 40 phons. Dans tous les cas l'affaiblissement était de 3,5 népers. Les mesures ont été exécutées par deux équipes de cinq opérateurs

(1) La netteté idéale pour les bandes n'a pas été calculée dans les essais dont il est question ici, mais a été déduite des mesures.

chacune, une ancienne équipe très bien entraînée et une deuxième équipe nouvellement constituée et peu entraînée. Pour chaque point de mesure, cinq textes ont été transmis, ce qui correspond à 1.000 logatomes reçus. Pour la correction des résultats de mesures on a utilisé comme circuit d'étalonnage le système étalon de travail pour la transmission effective avec un bruit de salle moyen de 40 phons. Pour chacune des mesures précédentes, on a exécuté peu de temps avant ou après un étalonnage sur le dit circuit d'étalonnage. La valeur de netteté idéale pour les bandes, nécessaire pour effectuer la correction suivant la méthode I, a été déduite de la valeur d'étalonnage la plus élevée 62,2 % et trouvée égale à 0,28. Cette valeur fut aussi prise dans le cas de la méthode de correction II comme valeur représentative pour une équipe bien entraînée. Pour pouvoir appliquer intégralement cette méthode II, il faudrait que les courbes de l'annexe C (voir : Tome IV, 2^e Partie, Section I) fussent complétées jusqu'à la valeur $x = 0,2$.

Le tableau 1 donne pour les deux équipes ayant participé aux essais, les résultats suivants : dans la colonne 2 les valeurs d'étalonnage obtenues sur le circuit d'étalonnage précité; dans les colonnes 3 à 5 les valeurs de netteté obtenues pour les différents bruits de salle, à savoir dans la colonne 3 les valeurs brutes, dans la colonne 4 les valeurs corrigées suivant la méthode I et dans la colonne 5 les valeurs corrigées suivant la méthode II.

Pour pouvoir apprécier plus facilement l'influence des corrections sur la dispersion des résultats individuels de mesures, on a rassemblé dans le tableau 2 ci-après les écarts (différences en % rapportées à la plus petite valeur). Les écarts ont été réduits de moitié ou même davantage, et cela aussi bien en appliquant la méthode I que la méthode II.

Les deux méthodes conduisent à des résultats corrigés qui concordent à quelques centièmes près. Comme la méthode II est d'une application plus rapide, la Société Siemens et Halske pense qu'elle pourrait être préférée.

Reste encore la question de savoir jusqu'à quel point on peut rendre égaux entre eux par des corrections les résultats de mesures obtenus par différentes équipes. A cet effet on a porté dans le tableau 2 les moyennes des nombres corrigés obtenus par les deux équipes précitées pour différentes intensités de bruits de salle. Quoique les valeurs mesurées diffèrent considérablement les unes des autres, les écarts entre les résultats corrigés ne sont plus que de quelques centièmes.

Il y a lieu cependant de penser que la précision pourra être encore accrue. Les valeurs mesurées et les valeurs d'étalonnage ont en effet la même allure à une exception près, il est vrai. Mais les variations relatives sont dans les deux cas souvent très différentes. On est conduit à penser que ceci est dû à

ÉQUIPE I

TABLEAU 1

BRUIT DE SALLE (en phons).	VALEURS OBTENUES sur le circuit d'étalonnage $L_1 = 62,2\%$	NETTETÉ POUR LES LOGATOMES		
		brutes	Corrigée	
			Par la méthode I	Par la méthode II
20	50,6 %	64,0 %	75,0 %	76,0 %
30	46,8 56,8	60,8 61,3	75,5 66,0	76,0 66,5
40	62,2	62,2	62,2	62,2
50	54,6	48,3	54,5	55,5
60	62,2 58,8	34,7 40,6	34,7 43,0	34,7 43,5
ÉQUIPE II				
20	23,1 28,1 36,2	30,1 39,0 40,1	75,0 77,0 69,0	73,0 76,0 67,0
30	39,5 38,0	43,1 40,2	66,0 66,0	66,5 64,5
40	62,2	62,2	62,2	62,2
50	24,7 33,5 35,9 44,2	22,7 28,8 30,3 32,4	60,0 54,0 56,0 47,0	58,0 56,0 54,5 47,5
60	22,5 31,2 38,7	12,8 15,0 20,1	38,0 31,0 33,0	41,0 34,5 36,0

TABLEAU 2

BRUIT DE SALLE (en phons)	20	30	40	50	60
Équipe I.....	75,5 %	71,0 %	62,2 %	55,0 %	39,0 %
Équipe II.....	73,0	66,0	62,2	54,0	35,5
Écart (c'est-à-dire différence en %, rapportée à la plus petite valeur.	3,4	7,6	0	1,9	9,9

la différence des époques auxquelles ont été exécutés la mesure et l'étalonnage respectivement.

A l'avenir on a l'intention de transmettre *alternativement* les listes de logatomes nécessaires pour obtenir un point (par exemple une liste sur le circuit d'étalonnage, puis une liste sur le système essayé, puis une liste sur le circuit d'étalonnage, etc...) jusqu'à ce qu'on ait transmis cinq listes sur le circuit d'étalonnage et cinq listes sur le système à essayer.

Question n° 34. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂. (Voir l'ancienne question n° 9 de la 4^e Commission de rapporteurs.)

Conditions à imposer aux postes téléphoniques d'abonnés susceptibles d'échanger des communications internationales et comportant soit des récepteurs haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs.

Question n° 35. — 4^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₁. (Ancienne question n° 6 de la 4^e Commission de rapporteurs en 1931-1934.)

Quelles sont les méthodes de mesure les mieux appropriées à la détermination de l'équivalent de référence des microphones et des récepteurs?

Remarque. — Il serait désirable d'effectuer des essais pour déterminer la distance qui sépare réellement la bouche d'un usager du microphone (de son appareil à microtéléphone combiné) dans les conditions de transmission les plus défavorables, où l'usager, pour mieux se faire entendre par son correspondant, fait légèrement glisser son microtéléphone et l'oriente afin de rapprocher sa bouche du microphone.

Question nouvelle n° 36. — 3^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Les valeurs indiquées dans les Spécifications du C. C. I. F. pour le déséquilibre de capacité des circuits en câble sont-elles assez sévères pour satisfaire aux exigences de la téléphonie par courants porteurs? Dans la négative, quelles sont les nouvelles valeurs limites à imposer?

Question nouvelle n° 38. — 3^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

La recommandation figurant sous le titre « Résistance effective » dans la Spécification A II du C. C. I. F. intitulée : « Clauses essentielles d'un cahier des charges type d'une application générale pour la fourniture des bobines de charge pour câbles téléphoniques internationaux » s'applique-t-elle aussi aux bobines insérées soit sur des circuits téléphoniques à courants porteurs, soit sur des circuits utilisés pour le relais des émissions radiophoniques?

Question nouvelle n° 38. — 3^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Quelles sont les spécifications qui devraient être imposées aux câblages des stations de répéteurs, notamment en ce qui concerne l'isolement, la rigidité diélectrique et la diaphonie? Au point de vue de la diaphonie, ne faut-il pas faire une distinction entre le cas où les circuits considérés sont ou ne sont pas pourvus de répéteurs dans la station considérée?

Récapitulation par Commissions de rapporteurs.

3° Commission de rapporteurs.

Numéros des questions nouvelles de transmission dont l'étude serait confiée principalement à la 3° Commission de rapporteurs :

1, 2, 2 *bis*, 3, 4, 5, 6, 10, 10 *bis*, 11, 12, 12 *bis*, 12 *ter*, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 27, 28, 29, 36, 37 et 38.

Numéros des questions nouvelles de transmission à l'étude desquelles la 3° Commission de rapporteurs collaborerait simplement : 9 et 23.

*
**

4° Commission de rapporteurs.

Numéros des questions nouvelles de transmission dont l'étude serait confiée principalement à la 4° Commission de rapporteurs :

15, 16, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34 et 35.

Numéros des questions nouvelles de transmission à l'étude desquelles la 4° Commission de rapporteurs collaborerait simplement :

2, 2 *bis*, 5, 11, 12, 12 *bis*, 12 *ter*, 17, 21 et 28.

*
**

5° Commission de rapporteurs.

Numéros des questions nouvelles de transmission dont l'étude serait confiée principalement à la 5° Commission de rapporteurs : 7, 8 et 9.

Numéros des questions nouvelles de transmission à l'étude desquelles la 5° Commission de rapporteurs collaborerait simplement : 11 et 19.

4. — *Questions d'exploitation et de tarification dont l'étude doit être entreprise ou poursuivie par les 6^e et 7^e Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.*

Question n° 1. — 7^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Convient-il de réviser les bases de la tarification téléphonique internationale déterminée dans l'avis n° 43 intitulé : Taxes téléphoniques internationales?

Remarque. — Ces bases de tarification ont été établies d'après une étude des prix de revient des communications téléphoniques internationales qui ont été faites en 1926. Depuis lors les prix de revient ont vraisemblablement varié, et il est opportun de procéder à une nouvelle étude de la question. Des questionnaires détaillés relatifs aux prix de revient ont été établis et envoyés à toutes les administrations et exploitations privées adhérentes au C. C. I. F.

Question n° 2. — 7^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Dans l'avis n° 43 intitulé : « Taxes téléphoniques internationales », il est recommandé de prendre comme part revenant au bureau terminal 0,80 fr. or pour le bureau tête de ligne et 1 franc or par bureau de transit.

Or, tandis que la taxe de 0,80 fr. or attribuée au bureau tête de ligne représente : 1° les frais de personnel et d'outillage des bureaux centraux; 2° les frais de circuit pour aboutir au bureau tête de ligne, la taxe de 1 franc-or attribuée à chaque bureau de transit ne représente que les frais du bureau central (personnel et outillage).

N'est-il pas opportun de modifier la répartition des diverses parts pour qu'elles soient plus en rapport avec les dépenses à couvrir?

Question n° 3. — 6^e et 7^e Commissions de rapporteurs. Catégorie A₁.

Y a-t-il lieu : a) de maintenir à 3 minutes indivisibles ou de l'abaisser par exemple à 2 minutes la durée minimum de l'unité de taxe applicable aux conversations téléphoniques internationales?

b) de taxer par 1/2 minute et non plus par minute au delà de la première unité de durée, les conversations comportant plus d'une unité de taxe?

Question n° 4. — 7^e Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

N'y a-t-il pas lieu d'envisager un régime de taxation plus favorable que celui actuellement en vigueur pour les conversations par abonnement :

a) pendant la période de faible trafic?

b) pendant la période de fort trafic?

Question n° 5. — 7° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

La surtaxe afférente aux conversations avec préavis ou avec avis d'appel paraît très élevée particulièrement dans les relations à très grande distance. Ne devrait-on pas reviser le régime de taxation applicable à cette catégorie de conversation?

Question n° 6. — 6° et 7° Commissions de rapporteurs. Catégorie A₁.

Convient-il de reviser les conditions d'admission et de taxation prévues pour les transmissions radiophoniques par abonnement dans l'avis n° 50 intitulé « Transmissions radiophoniques »?

Question n° 7. — 7° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Aux termes de l'article 30, § 14 du Règlement Téléphonique annexé à la Convention Internationale des télécommunications de Madrid 1932, la taxe appliquée à une conversation de bourse est égale à celle afférente à une conversation de même catégorie et de même durée, augmentée, par accord entre les administrations et/ ou les exploitations privées intéressées, d'une surtaxe égale au tiers (1/3) de l'unité de taxe.

Plusieurs administrations importantes ont renoncé à percevoir cette surtaxe.

Ne conviendrait-il pas de préconiser la généralisation de cette manière de procéder, quitte à revoir le mode de taxation des conversations de bourse?

Question n° 8. — 7° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

Pour simplifier la détermination des taxes hypothétiques de transit et pour faciliter ainsi le décompte des conversations téléphoniques échangées sur des voies de secours, ne conviendrait-il pas de fixer la taxe hypothétique de transit de la manière suivante :

a) Pour les administrations qui ont coopéré à l'établissement des communications (intervention d'un bureau de transit) : la part hypothétique de transit est égale à la somme obtenue en additionnant les deux taxes terminales qui leur reviennent normalement dans la relation des deux bureaux tête de ligne des circuits utilisés.

b) Pour les administrations qui n'ont pas coopéré à l'établissement des communications, mais dont le territoire est traversé par le circuit direct utilisé (sans intervention d'un bureau de transit) :

La part hypothétique de transit est égale à la taxe de transit leur revenant normalement en utilisant le circuit direct en question?

Remarque. — En cas d'acceptation de cette proposition, au lieu de la « Liste des voies de secours » une « Liste des taxes normales concernant les circuits directs » serait à éditer par le C. C. I. F. En consultant cette

« Liste », les conversations téléphoniques échangées sur des voies de secours pourront être mises en compte sans retard et les correspondances actuelles concernant la fixation des taxes hypothétiques deviendront superflues.

Question n° 9. — 6° et 7° Commissions de rapporteurs. Catégorie A₁.

a) Certains usagers demandent qu'on augmente encore la portée des conversations internationales avec préavis ou avec avis d'appel ou bien qu'on instaure dans le service européen le régime des conversations de personne à personne appliqué dans le service extra-européen; que pourrait-il être fait dans ce sens?

Remarque. — Voir à ce sujet la résolution du 19 octobre 1934 du Conseil de la Chambre de Commerce Internationale.

b) Convient-il de préciser les conditions dans lesquelles la durée de validité d'un préavis peut être prolongée (voir la disposition de l'alinéa 85 (articles 17, § 3) du Règlement téléphonique annexé à la Convention internationale des télécommunications de Madrid 1932; voir également le dernier alinéa de l'article 39 de l'Instruction pour les opératrices du service téléphonique international européen 1934)?

Remarque. — Actuellement il est prescrit que « la durée de validité d'un préavis peut être prolongée de 24 heures à la requête du demandeur *lorsqu'il a été informé* que la conversation pourrait avoir lieu le lendemain à une heure approximativement déterminée ». Ne vaudrait-il pas mieux rendre cette disposition plus catégorique en adoptant l'un des deux textes suivants :

1° alternative. — « La validité d'un préavis est prolongée de 24 heures si le demandeur en exprime le désir. »

2° alternative. — « La validité d'un préavis n'est prolongée de 24 heures à la requête du demandeur que dans le cas où celui-ci a été informé que la conversation pourrait avoir lieu le lendemain à une heure approximativement déterminée? »

Question n° 10. — 6° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

Faut-il renoncer dans le service téléphonique international à attribuer un numéro d'ordre à chaque demande de communication (avis n° 29 intitulé : « Attribution d'un numéro d'ordre à chaque demande de communication »)?

Question n° 11. — 6° et 7° Commissions de rapporteurs. Catégorie A₂.

Ne conviendrait-il pas de supprimer le collationnement téléphonique jour-

nalier dans le service international, les bureaux tête de ligne internationale se communiquant l'un à l'autre, à périodes fixées d'un commun accord et par voie postale, un état du nombre de minutes taxées au départ de chacun d'eux avec discrimination par zones de taxation, catégories de conversation et indication des voies de secours utilisées, étant entendu que le bureau correspondant se réserverait la possibilité de demander qu'à titre de contrôle le collationnement journalier soit repris si c'est nécessaire?

Dans l'affirmative, quel est le modèle d'état à utiliser à ce sujet pour faciliter la liquidation des comptes internationaux?

Question n° 12. — 6° Commission de rapporteurs. Catégorie A₁.

En vue de faciliter la tâche des services d'exploitation, n'y aura-t-il pas lieu de procéder à l'établissement d'une carte des circuits internationaux schématisant les indications fournies dans la nomenclature éditée par le Bureau de l'Union Internationale des télécommunications?

Question n° 13. — 7° Commission de rapporteurs. Catégorie A₂.

a) Quels devraient être les tarifs de location d'une liaison télégraphique superposée à un circuit téléphonique international lorsque cette liaison est mise à la disposition d'administrations d'état ou d'organisations privées respectivement?

b) Convient-il de reviser l'avis n° 22 intitulé : « Location, pour le service privé, de voies de communication internationales ne comportant pas de sections sous-marines » ?

Question n° 14. — 6° et 7° Commissions de rapporteurs. Catégorie A₁.

N'y a-t-il pas lieu d'accorder aux voyageurs internationaux la concession d'un certain nombre de communications (par exemple 12) avec réduction sur le tarif ordinaire, de même que les Compagnies de chemins de fer consentent des réductions de tarifs pour certains voyages d'une étendue ou d'une durée déterminées?

5. — *Révision des symboles graphiques internationaux pour la téléphonie par la 8° Commission de rapporteurs en 1935 et 1936.*

La X^e Assemblée Plénière du Comité Consultatif International Téléphonique, réunie à Budapest du 3 au 10 septembre 1934, a constaté qu'il paraissait impossible de présenter des propositions complètes et définitives, en ce qui concerne la téléphonie, la télégraphie, et les radiocommunications, à la séance que devait tenir à Prahá au mois d'octobre 1934 la Commission

Electrotechnique Internationale. L'Assemblée Plénière a exprimé l'avis que la procédure la plus convenable semblait être la constitution d'une Commission Mixte comprenant des représentants du C. C. I. F., du C. C. I. R. et du C. C. I. T. qui serait chargée de mettre au point, avant le début de 1935, les conclusions à présenter à la C. E. I. Au cours de sa réunion de Prahá en octobre 1934, la Commission Electrotechnique Internationale s'est ralliée à cette manière de voir et la « Commission mixte C. E. I.-C. C. I. F.-C. C. I. R.-C. C. I. T. » a été constituée; cette Commission mixte doit se réunir à Bern en mai 1935.

Afin d'avancer les travaux de cette Commission mixte, l'Assemblée Plénière a procédé à un examen des symboles contenus dans la publication n° 42 de la C. E. I. intitulée : « Symboles internationaux. 3° partie : Signes graphiques pour installations à courant faible »; en outre, elle a constitué une Commission de rapporteurs (8° Commission de rapporteurs) qui se réunira à Bern en mai 1935, immédiatement avant la Commission mixte précitée, afin de préparer la révision finale des symboles graphiques internationaux. MM. les Présidents des 1°, 2°, 3°, 4° et 5° Commissions de rapporteurs du C. C. I. F. seront invités à participer à la réunion de la 8° Commission de rapporteurs du C. C. I. F., afin de représenter leurs Commissions respectives dans l'étude des symboles téléphoniques qui intéressent plus spécialement ces Commissions de rapporteurs. Sous réserve des résultats des travaux de cette Commission, l'Assemblée plénière de Budapest a suggéré que le document complet final comporte tout d'abord une partie commune aux trois techniques, puis les termes particuliers à la téléphonie, à la télégraphie et aux radiocommunications.

Elle a proposé, ensuite, que les modifications suivantes soient apportées à la publication n° 42 de la C. E. I. précitée, les numéros ci-après sont les numéros de référence des symboles correspondants de la publication n° 42 de la C. E. I.

N° 2, lire : courant alternatif, symbole général; et courant alternatif de fréquence industrielle.

Après le n° 2, ajouter :

courant alternatif de fréquence acoustique 

courant alternatif de fréquence supracoustique 

courant alternatif de haute fréquence 

N° 11, remplacer le mot *circuit* par le mot *conducteur*.

N° 35, au lieu de *mobile*, lire *amovible*.

N° 42, les plaques des condensateurs seront dessinées en traits épais.

N° 44, lire : Résistance réactive ou non réactive, symbole général.

N° 45, lire : Résistance non réactive.

Après n° 45, ajouter : Résistance non métallique.

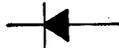
N° 47, ajouter : symbole général.

Après n° 49, ajouter : Résistance réglable par un moyen quelconque



N° 50, lire : Résistance réglable par curseur ou contact glissant.

Après n° 53, ajouter : Redresseur de courant, symbole général



Après n° 71, ajouter : Haut parleur 

N° 72, biffer l'explication.

N° 73, supprimé.

N°s 85, 86, 87 et 88, supprimés.

N°s 97, 98, 99, supprimés.

N° 121, lire « Pile ou accumulateur ».

Après n° 121, ajouter : Voltmètre



Ampèremètre



Fréquencemètre



Ohmmètre



N° 131, le symbole sera dessiné comme suit : 

N° 141 à 146, ajouter l'observation : tous les schémas doivent être représentés à la position de repos.

N° 161, lire : contact, au lieu de « contact simple ».

N° 162, supprimé.

N°s 163 et 171, les symboles représentés dans la 3° colonne sont supprimés.

N° 193, la 3° variante est supprimée.

N° 194, lire : lampe de signalisation.

Après n° 194, ajouter : lampe de résistance



N° 195, supprimé.

N° 202, le symbole est remplacé par



N° 215, la 3° variante est supprimée.

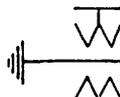
N° 221, ajouter la note suivante : L'intensité nominale de fonctionnement exprimée en ampères est indiquée à côté du coupe-circuit.

N°s 223 et 244, supprimés.

N° 231, le symbole est remplacé par



N° 232, le symbole est remplacé par



N° 233, le symbole est remplacé par



N° 241, après « forme détaillée », ajouter : (exemple).

N° 261, lire « Ligne de télécommunication, symbole général _____ »

N°s 262, 263 et 264, à remplacer par :

Ligne téléphonique $\frac{F}{\quad}$
 Ligne télégraphique $\frac{T}{\quad}$

Ajouter la note : L'épaisseur des lignes peut être différente suivant l'importance des circuits.

N° 265, lire note : Le trait ne doit être interrompu que pour indiquer le numéro du circuit qui indique la paire du câble.

Après n° 268, la Commission envisage, à titre facultatif, les symboles supplémentaires suivants :

Circuit à sens unique de transmission



Circuit à double sens de transmission



Circuit téléphonique combiné



Circuit téléphonique surcombiné



N° 271 à 285, mettre en tête le symbole général. 

Ajouter la note : On pourra ajouter les valeurs des inductances de charge et des pas (exemple)



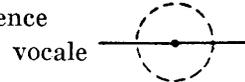
Avant n° 291, ajouter un symbole pour amplificateur.

N° 291, 292 et 293, on supprime les chiffres.

N° 297, lire : Sélection à distance à basse fréquence



Après n° 297, ajouter : Sélection à distance à fréquence



N° 314, le symbole est remplacé par :



N° 325, lire : Répéteur avec supprimeur d'écho



Après n° 325, ajouter : Réseau correcteur de distorsion



En ce qui concerne la liste des symboles graphiques établie par le Comité Consultatif International Télégraphique, lors de sa réunion plénière à Prahá (mai-juin 1934) la X^e Assemblée Plénière du C. C. I. F. a fait les suggestions suivantes :

N° 11, le symbole suivant  serait proposé comme symbole général pour la téléphonie et la télégraphie.

N° 22 à 25 et 29 à 32, seraient mis en harmonie avec les nouveaux symboles proposés ci-dessus pour les diverses bandes de fréquences.

N° 28, on adopterait le carré au lieu du rectangle.

N° 39, 40 et 41, devraient être améliorés.

N° 42, le symbole devrait être remplacé par 

N° 44, le symbole devrait être modifié.

N° 64 à 73, le  et le  devraient être supprimés comme symboles généraux.

Les symboles complémentaires seraient enfermés dans des



N° 75, ce symbole serait supprimé.

N° 76 à 79, seraient mis en harmonie avec les symboles définitivement admis pour les lignes et les équipements.

COMPOSITION DES COMMISSIONS DE RAPPORTEURS
DU COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE EN 1935 ET 1936.

Première Commission de rapporteurs, chargée d'étudier les questions concernant la protection des lignes téléphoniques contre l'action perturbatrice des installations d'énergie électrique :

Allemagne : M. le Dr. JAGER (Rapporteur principal) et M. le Dr. KLEWE.

Belgique : M. PARFONDY.

France : MM. DROUËT et COLLET.

Grande-Bretagne : M. P. B. FROST.

Italie : M. C. ALBANESE.

Japon.....

Mexique : M. le Dr. Mauritz Vos.

Roumanie : M. B. H. MC CURDY.

Suède : M. SWEDENBORG.

Tchécoslovaquie : M. J. MICHALEK.

Deuxième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier les questions concernant la protection des câbles téléphoniques contre la corrosion due à l'électrolyse ou aux actions chimiques du sol :

France : M. COLLET (Rapporteur principal).

Allemagne : M. le Dr. KLEWE.

Belgique : M. PARFONDY.

Grande-Bretagne : M. P. B. FROST.

Italie : M. A. BALDINI.

Japon.....

Troisième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier certaines questions de transmission :

Allemagne : M. K. HOEPFNER (Rapporteur principal) et MM. GLADENBECK, Dr. DÜLL et GLITSCH.

Belgique : M. HAEMERS.

Cuba : M. P. E. ERIKSON.

Danemark : M. N. E. HOLMBLAD.

Espagne : M. J.-M. CLARA CORELLANO.

Etats-Unis d'Amérique : M. H. E. SHREEVE.

France : MM. AGUILLON et BÉLUS.

Grande-Bretagne : MM. J. G. HINES, R. M. CHAMNEY et F. E. A. MANNING.

Italie : M. M. C. ALBANESE et F. PEPE.

Japon.....

Mexique : M. le Dr. Mauritz Vos.

Norvège : M. S. RYNNING-TÖNNESEN.

Pays-Bas : MM. H. J. BOETJE, J. WINKEL et J. Tj. VISSER.

Pologne : M. Henryk POMIRSKI.

Roumanie : M. B. H. Mc CURDY.

Suède : M. A. V. A. HOLMGREN.

Suisse : M. le Dr. H. KELLER.

Tchécoslovaquie : M. J. MICHALEK.

Quatrième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier certaines questions de transmission :

Grande-Bretagne : M. B. S. COHEN (Rapporteur principal) et MM. A. C. TIMMIS et A. J. ALDRIDGE.

Allemagne : M. BRAUN.

Chili : M. R. A. MACK.

Etats-Unis d'Amérique : M. W. H. MARTIN.

France : M. CHAVASSE.

Japon.....

Mexique : M. F. MARKMAN.

Pologne : M. Czeslaw RAJSKI.

Cinquième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier certaines questions de transmission.

France : M. Ph. LE CORBEILLER (Rapporteur principal).

Allemagne : M. GLITSCH.

Argentine (République) : M. E. M. DELORAINE.

Danemark : M. N. E. HOLMBLAD.

Espagne : M. J.-M. CLARA CORELLANO.

Etats-Unis d'Amérique : M. H. E. SHREEVE.

Grande-Bretagne : M. A. J. GILL.

Italie : M. G. BLEINER.

Japon.....

Pays-Bas : M. J. Tj. VISSER.

Sixième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier les questions d'exploitation :

Belgique : M. FOSSION (Rapporteur principal).

Allemagne : M. EHLERS.

Danemark : M. M. GREDSTED.

Espagne : M. J.-M. CLARA CORELLANO.

Etats-Unis d'Amérique : M. H. E. SHREEVE.

France : M. DEBRY.

Grande-Bretagne : MM. W. H. WEIGHTMAN et G. W. GOMM.

Italie : M. REGNONI.

Japon.....

Mexique : M. B. WAHLQUIST.

Norvège : M. WAHL.

Pays-Bas : M. Th. V. L. M. DE WINTER.

Pologne : M. DEBICKI.

Roumanie : M. J. J. PARSONS.

Suède : M. HALLING.

Suisse : M. A. MÖCKLI.

Tchécoslovaquie : M. F. MATOUS.

Septième Commission de rapporteurs, chargée d'étudier les questions de tarification :

Belgique : M. FOSSION (Rapporteur principal).
Allemagne : M. EHLERS.
Danemark : M. M. GREDSTED.
Espagne : M. J.-M. CLARA CORELLANO.
Etats-Unis d'Amérique : M. H. E. SHREEVE.
France : M. DEBRY.
Grande-Bretagne : MM. W. H. WEIGHTMAN et S. T. KEYTE.
Italie : M. REGNONI.
Japon.....
Mexique : M. B. WALQUIST.
Norvège : M. M. WAHL.
Pays-Bas : M. Th. W. L. M. DE WINTER.
Pologne : M. Stanislaw DEBICKI.
Roumanie : M. J. J. PARSONS.
Suède : M. HALLING.
Suisse : M. A. MÖCKLI.
Tchécoslovaquie : M. F. MATOUS.

Huitième Commission de rapporteurs, chargée de la revision des symboles graphiques internationaux pour la téléphonie :

Suisse : M. A. MURI (Rapporteur principal).
Allemagne : M. RAETTIG.
France : M. DROUËT.
Grande-Bretagne : MM. P. J. RIDD et J. READING.
Italie : M. BOITANI.
Japon.....
Pologne : M. K. DOBRSKI.

Questions diverses ayant un caractère documentaire

La X^e Assemblée Plénière du C. C. I. F. réunie à Budapest du 3 au 10 septembre 1934, a examiné, entre autres, certaines questions pour lesquelles aucun avis n'a été émis. Cependant il a été décidé que la documentation établie à leur sujet, bien que n'étant pas à incorporer dans les recommandations du C. C. I. F., devait être annexée aux procès-verbaux des séances de l'Assemblée Plénière.

Cette documentation est reproduite ci-après; elle comprend les trois parties suivantes :

1° Vocabulaire d'acoustique. — Cette partie groupe des définitions provisoires d'expressions relatives à l'acoustique et qui présentent un intérêt particulier pour les ingénieurs des téléphones.

2° Précautions à prendre lors des travaux effectués dans les chambres de tirage des câbles souterrains. — Cette partie contient le résumé de la documentation recueillie par le Comité Consultatif International Téléphonique auprès des administrations et exploitations privées adhérentes au sujet des points suivants : a) Essais pour reconnaître la présence d'un gaz dangereux ou délétère; b) Ventilation et éclairage des chambres de tirage; c) Méthodes à adopter pour l'épissurage, la soudure ou le dessèchement des câbles dans les chambres de tirage où il peut y avoir un gaz dangereux ou délétère.

3° Tableaux de correspondance entre la graduation prévue dans la spécification établie par le C. C. I. F. pour le psophomètre d'une part, et la graduation utilisée dans le psophomètre de l'American Telephone and Telegraph Company, d'autre part.

I. — VOCABULAIRE D'ACOUSTIQUE

Période (Periode; period). — La plus petite durée après laquelle le phénomène périodique se reproduit identique à lui-même dans le temps.

Cycle (Schwingung; cycle). — Suite complète des valeurs qu'une grandeur physique caractérisant un phénomène périodique prend au cours d'une période.

Fréquence (Frequenz; frequency). — La fréquence d'un phénomène périodique est le nombre de périodes qui occupent l'unité de temps (ou qui occuperaient l'unité de temps si le phénomène était suffisamment prolongé), ou le nombre de cycles qui se répètent (ou se répéteraient) pendant l'unité de temps.

L'unité de fréquence est : l'unité par unité de temps. Lorsqu'on prend la seconde pour unité de temps, l'unité de fréquence est donc : l'unité par seconde (abréviation s^{-1}).

Dans certains pays, cette unité est désignée sous le nom de Hertz (abréviation Hz).

Les expressions suivantes sont rigoureusement correctes : « Un son de 1.000 cycles par seconde » — « Un son de 1.000 périodes par seconde » — « Une fréquence de 1.000 par seconde » — « Une fréquence de 1.000 Hertz ».

Bel, décibel (Bel, Dezibel; bel, decibel). — Le bel est l'appellation dont on fait suivre le nombre N défini par la formule :

$$N = \log_{10} \frac{J_1}{J_0},$$

où J_0 et J_1 désignent les valeurs des deux puissances.

Le décibel est l'appellation dont on fait suivre le nombre N défini par la formule :

$$N = 10 \log_{10} \frac{J_1}{J_0},$$

où J_0 et J_1 désignent les valeurs des deux puissances.

Par extension, un rapport de deux pressions P_0 et P_1 (ou de deux vitesses V_0 et V_1) peut être exprimé en décibels au moyen des formules suivantes :

$$20 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \quad \text{ou} \quad 20 \log_{10} \frac{V_1}{V_0},$$

ces diverses expressions étant équivalentes lorsque les rapports de pression ou de vitesse sont égaux à la racine carrée du rapport de puissances correspondant.

Néper, décinéper (Neper, Dezineper; neper, decineper). — Le néper est l'appellation dont on fait suivre les nombres N et N' définis par les formules :

$$N = \log_e \frac{P_1}{P_0} \quad \cdot \quad N' = \log_e \frac{V_1}{V_0},$$

où P_0 et P_1 désignent les valeurs de deux pressions, V_0 et V_1 les valeurs de deux vitesses.

Le décinéper est l'appellation dont on fait suivre les nombres N et N' définis par les formules :

$$N = 10 \log_e \frac{P_1}{P_0} \qquad N' = 10 \log_e \frac{V_1}{V_0}$$

où P_0 et P_1 désignent les valeurs de deux pressions, V_0 et V_1 les valeurs de deux vitesses.

Par extension, un rapport de deux puissances J_0 et J_1 peut être exprimé en népers ou décinépers au moyen des formules suivantes :

$$\frac{1}{2} \log_e \frac{J_1}{J_0} \qquad \text{ou} \qquad 5 \log_e \frac{J_1}{J_0}$$

ces diverses expressions étant équivalentes lorsque le rapport de puissances est égal au carré des rapports de pressions ou de vitesse correspondantes.

Bar (Bar; bar). — Unité de pression égale à 10^6 dynes par centimètre carré (adopté en météorologie par accord international).

Barye (Mikrobar; microbar). — Unité C. G. S. de pression égale à 1 dyne par centimètre carré.

Pression statique (Gleichdruck; static pressure). — La pression statique est la pression qui existe dans le milieu en l'absence de l'onde acoustique. L'unité C. G. S. est la barye.

Pression acoustique instantanée (Augenblickswert des Schalldruckes; instantaneous sound pressure; excess pressure). — La pression acoustique instantanée en un point d'un champ acoustique est la différence entre la pression existant en ce point à l'instant considéré et la pression statique. L'unité C. G. S. est la barye.

Pression acoustique efficace (Effektivwert des Schalldruckes; effective sound pressure). — La pression acoustique efficace est la racine carrée de la valeur moyenne, pendant une période, du carré de la pression acoustique instantanée. L'unité C. G. S. est la barye.

Pression acoustique maximum (Scheitelwert des Schalldruckes; maximum sound pressure). — La pression acoustique maximum pendant un cycle est le maximum de la valeur absolue de la pression acoustique instantanée pendant ce cycle. L'unité C. G. S. est la barye.

Note. — Dans le cas d'une onde sinusoïdale, cette pression acoustique maximum s'appelle également : amplitude de la pression acoustique.

Pointe de pression acoustique (Spitzenwert des Schalldruckes; peak sound pressure). — La pointe de pression acoustique est la valeur maximum de la

pression acoustique instantanée dans un certain intervalle de temps déterminé. L'unité C. G. S. est la barye.

Puissance acoustique moyenne (Schalleistung; average acoustic power). — Dans le cas d'une onde sinusoïdale plane se propageant librement, on appelle puissance acoustique moyenne transmise à travers une aire donnée, la moyenne pendant une période de la valeur instantanée du produit $a \cdot p \cdot v$, où a désigne l'aire de la projection de cette surface sur le plan de l'onde, où p désigne la pression acoustique instantanée et v la vitesse instantanée des particules.

Cette valeur moyenne est égale à

$$J = \frac{a P^2}{c \rho} \text{ ergs par seconde,}$$

où P désigne la pression acoustique efficace, c la vitesse de propagation de l'onde plane et ρ la masse spécifique du milieu au repos.

Dans le cas où l'on a affaire à une onde sphérique divergente se propageant librement et où a est un petit élément de la surface de l'onde, on doit remplacer le dénominateur $c \rho$ de l'expression ci-dessus par $c \rho \cdot \cos^2 \alpha$, où α est le déphasage entre la pression acoustique instantanée et la vitesse instantanée des particules, donné par $\tan \alpha = c/\omega r$, ω étant la pulsation de l'onde sinusoïdale considérée et r la distance du petit élément de surface au centre de l'onde.

Densité d'énergie acoustique (Schalldichte; sound energy density). — En partant de la puissance acoustique moyenne définie ci-dessus pour une onde plane sinusoïdale se propageant librement,

$$J = \frac{a P^2}{c \rho} = a P V$$

où P est la pression acoustique efficace et V la valeur efficace de la vitesse des particules, on déduit que l'énergie contenue dans un cylindre droit de base a et de hauteur $\lambda = c T$ (T étant la période) est égale à :

$$a \lambda \frac{P^2}{c^2 \rho}$$

Par convention, on appelle « densité d'énergie acoustique » en un point du champ, la quantité $\frac{P^2}{C^2 \rho}$; l'unité C. G. S. est l'erg par centimètre cube.

Intensité acoustique ou *intensité sonore* (Schallstärke, Schallintensität; sound intensity). — Dans le cas d'une onde plane ou sphérique se propa-

geant librement, l'intensité acoustique (ou sonore) est la puissance acoustique moyenne transmise par unité de surface normale à la direction de propagation.

L'unité C. G. S. est l'erg par seconde et par centimètre carré, ce qui fait 10^{-7} watt par centimètre carré.

Note. — En pratique, on peut souvent, avec une approximation suffisante, calculer l'intensité acoustique en un point au moyen d'une mesure de pression seulement; cela revient à admettre que l'on a affaire à une onde plane sinusoïdale. Dans le cas de champs acoustiques plus compliqués, l'intensité acoustique ainsi calculée peut différer considérablement de la vraie valeur.

Niveau absolu d'intensité acoustique (Schallstärkepegel; intensity level relative to an intensity to be specified). — En supposant que l'on ait choisi par accord international un son sinusoïdal de fréquence déterminée comme « son de référence » et une valeur déterminée I_0 de l'intensité acoustique de ce son comme « intensité acoustique de référence », on appelle « niveau absolu d'intensité acoustique » d'un son quelconque dont l'intensité acoustique est I , la grandeur définie par l'expression :

$$10 \log_{10} \frac{I}{I_0} \text{ suivie du mot "décibel" .}$$

On a proposé en Allemagne et aux Etats-Unis d'Amérique comme son de référence le son sinusoïdal de fréquence 1.000 p : s.

On a proposé pour l'intensité acoustique de référence I_0 les valeurs suivantes :

1° *En Allemagne*, l'intensité acoustique d'un son sinusoïdal de 1.000 p : s produisant dans l'onde libre une pression acoustique de $\sqrt{10} \times 10^{-4} = 3,16 \cdot 10^{-4}$ dynes par cm^2 (correspondant à peu près au seuil d'audibilité). Cette valeur est de $2,4 \cdot 10^{-10}$ microwatt par cm^2 .

2° *Aux Etats-Unis d'Amérique*, 10^{-16} watts/ cm^2 . Dans le cas des ondes planes ou sphériques se propageant librement dans l'air (température de 20° centigrades, hauteur barométrique de 76 centimètres de mercure), cette intensité acoustique de référence correspond à une pression acoustique efficace de $2,04 \times 10^{-4}$ baryes (dynes/ cm^2), ce qui est inférieur au seuil normal d'audibilité pour 1.000 p : s.

Seuil d'audibilité (Hörschwelle; threshold of audibility). — Le seuil d'audibilité à une fréquence déterminée est caractérisé par la valeur minimum de la pression acoustique efficace d'une onde sinusoïdale de cette

fréquence qui, succédant au silence, produit sur l'observateur une sensation musicale.

Les conditions de l'expérience doivent être, dans chaque cas, soigneusement spécifiées.

Seuil normal d'audibilité (normale Hörschwelle; normal threshold of audibility). — Le seuil normal d'audibilité est la valeur moyenne des seuils d'audibilité pour un grand nombre d'observateurs normaux.

Seuil de sensation douloureuse (Schmerzgrenze des Hörers; threshold of feeling). — Le seuil de sensation douloureuse à une fréquence déterminée est caractérisé par la valeur minimum de la pression acoustique efficace d'une onde sinusoïdale de cette fréquence qui produit sur l'observateur une sensation insupportable.

Les conditions de l'expérience doivent être, dans chaque cas, soigneusement spécifiées.

Seuil normal de sensation douloureuse (normale Schmerzgrenze; normal threshold of feeling). — Le seuil normal de sensation douloureuse est la valeur moyenne des seuils de sensation douloureuse pour un grand nombre d'observateurs normaux.

Niveau d'intensité acoustique par rapport au seuil (Schallstärkepegel über der Hörschwelle; sensation level). — Dans le cas d'un son sinusoïdal d'intensité acoustique I et de fréquence déterminée f , on appelle « niveau d'intensité acoustique par rapport au seuil » de ce son sinusoïdal l'expression :

$$10 \log_{10} \frac{I}{I_s}$$

suivie du mot « décibel », I_s étant l'intensité acoustique correspondant au seuil d'audibilité pour la fréquence f .

Force du son (Lautstärkeindruck; loudness). — La force d'un son est la qualité subjective qui caractérise l'importance de la sensation auditive produite par ce son sur un observateur déterminé.

Intensité acoustique subjective (Lautstärke; equivalent loudness). — L'intensité acoustique subjective d'un son est mesurée par le niveau absolu d'intensité acoustique du son de référence (son sinusoïdal de 1.000 p : s) qui produit sur la moyenne des observateurs normaux la même sensation de force que le son considéré. Elle est parfois exprimée en « phons ».

Effet de masque d'un son (Verdeckung; masking effect of a sound). — L'effet de masque d'un son (dit son masqué) par un autre son (dit son

masquant) est l'élévation relative (exprimée en décibels) du seuil d'audibilité du son masqué due à la présence du son masquant.

Zone d'audibilité (Hörfläche; auditory sensation area). — C'est la surface comprise entre la courbe des seuils d'audibilité pour les diverses fréquences et la courbe des seuils de sensation douloureuse pour les diverses fréquences.

Audiogramme (Audiogramm; audiogram). — Un audiogramme est la représentation graphique des variations du seuil d'audibilité en fonction de la fréquence.

Audiogramme en cas de bruit (Lärmaudiogramm; noise audiogram). — Un audiogramme en cas de bruit est la représentation graphique de l'effet de masque dû à un bruit déterminé en fonction de la fréquence du son pur masqué.

Lignes d'égale intensité acoustique subjective (Linien gleicher Lautstärke; equivalent loudness contours). — Les lignes d'égale intensité acoustique subjective sont les lignes joignant (sur un plan où les fréquences sont portées en abscisses et les niveaux absolus d'intensité acoustique sont portés en ordonnées) les points représentatifs de sons purs d'égale intensité acoustique subjective et de fréquences différentes.

Puissance vocale instantanée (Augenblickswert der Sprechleistung; instantaneous speech power). — La puissance vocale instantanée est, à chaque instant, la valeur de la dérivée par rapport au temps, de l'énergie émise par la personne qui parle.

Puissance vocale moyenne (mittlere Sprechleistung; average speech power). — La puissance vocale moyenne, pour un intervalle de temps donné, est la valeur moyenne de la puissance vocale instantanée pendant cet intervalle.

Puissance vocale phonétique (pas d'expression allemande correspondante car cette notion n'est pas utilisée en Allemagne; phonetic speech power). — La puissance vocale phonétique est la valeur maximum de la puissance vocale moyenne par centième de seconde, pendant la durée de l'émission d'une voyelle ou d'une consonnance.

Pointe de puissance vocale (Spitzenwert der Sprechleistung; peak speech power). — La pointe de puissance vocale est la valeur maximum de la puissance vocale instantanée pendant l'intervalle de temps considéré.

La netteté pour les phrases (Satzverständlichkeit; intelligibility of phrases) est caractérisée par le pourcentage des phrases d'un texte quelconque correctement reçues par rapport au nombre total des phrases transmises.

La netteté pour les mots (Wortverständlichkeit; intelligibility of words) est caractérisée par le pourcentage des mots formant des listes-types correctement reçus par rapport au nombre total des mots transmis.

La netteté pour les logatomes (Silbenverständlichkeit; ou Logatomverständlichkeit; logatom articulation) est caractérisée par le pourcentage des logatomes formant des listes-types, correctement reçus, par rapport au nombre total des logatomes transmis.

La netteté pour les sons (Lautverständlichkeit; sound articulation) se déduit d'une mesure de netteté pour les logatomes en comptant le pourcentage des sons de voyelles ou de consonnances correctement perçus par rapport au nombre total des sons de voyelles et des sons de consonnances compris dans les logatomes transmis.

Impédance acoustique offerte par une surface (akustischer Scheinwiderstand; acoustic impedance). — Dans le cas d'une onde acoustique sinusoïdale dont la propagation est caractérisée par un paramètre unique l de la nature d'une longueur (par exemple une coordonnée le long d'un axe de propagation de l'onde acoustique considérée), il existe pour chaque tranche du milieu une variation alternative sinusoïdale p de la pression et une variation alternative sinusoïdale x de l'abscisse l de la tranche; la vitesse alternative des particules de la tranche du milieu est alors :

$$v = \frac{dx}{dt}$$

Par définition, le rapport des valeurs efficaces de la pression p et du flux de v à travers une surface S autour du point considéré (flux de vitesse $\varphi = vS$) est le module de l'impédance acoustique en ce point. Le déphasage de φ (ou de v) par rapport à p est, par définition, l'argument de l'impédance acoustique en ce point.

Le nombre complexe ainsi défini par son module et son argument mesure l'impédance acoustique, qui se trouve ainsi définie par unité de surface ou pour une petite surface S autour du point considéré.

L'unité C. G. S. est le g. s⁻¹. cm⁻⁴. Elle est parfois appelée « abohm acoustique ».

Impédance acoustique (akustischer Scheinwiderstand für die Flächeneinheit, Schallwiderstand; unit area impedance). — Dans les conditions définies ci-dessus, l'impédance acoustique est le rapport des valeurs efficaces de la pression acoustique p et de la vitesse v .

Impédance mécanique (mechanischer Scheinwiderstand; mechanical impe-

dance). — L'impédance mécanique est le rapport des valeurs efficaces d'une force périodique sinusoïdale F et de la vitesse v de son point d'application.

Remarque. — La « British Standards Institution » a proposé de donner les noms de « webster » et de « kennelly » aux unités c. g. s. d'impédance acoustique et d'impédance mécanique ainsi qu'à faire suivre de l'appellation « briggs » les logarithmes de certains rapports de grandeurs acoustiques; il conviendra d'examiner ces propositions dans une réunion internationale groupant tous les organismes intéressés.

Résistance acoustique (akustischer Wirkwiderstand; acoustic resistance). — C'est la composante réelle de l'impédance acoustique.

Note. — L'unité C. G. S. est le $g. s^{-1}. cm^{-4}$; elle est parfois appelée « abohm acoustique ».

Réactance acoustique (akustischer Blindwiderstand; acoustic reactance). — C'est la composante imaginaire de l'impédance acoustique.

Note. — L'unité C. G. S. est le $g. s^{-1}. cm^{-4}$; elle est parfois appelée « abohm acoustique ».

Inertance acoustique (Träge ou akustische Masse; acoustic inertance). — L'inertance acoustique d'un milieu est la quantité qui, multipliée par la pulsation, fournit la portion de la réactance acoustique du milieu qui est due à son inertie.

Raideur acoustique (Steife; acoustic stiffness). — La raideur acoustique d'un milieu est la quantité qui, divisée par la pulsation, fournit la portion de la réactance acoustique du milieu qui est due à son élasticité.

Elasticité acoustique (Nachgiebigkeit; acoustic compliance). — L'élasticité acoustique d'un milieu est l'inverse de sa raideur acoustique.

Résonance de vitesse (Geschwindigkeitsresonanz; velocity resonance). — Dans le cas d'un système mécanique dont l'état vibratoire peut être caractérisé par un paramètre unique x de la nature d'une longueur et auquel est appliquée une force sinusoïdale F , on dit qu'il y a résonance de vitesse de ce système mécanique pour une certaine fréquence f_0 si la dérivée v du paramètre x par rapport au temps ($v = \frac{dx}{dt}$) a, pour cette fréquence f_0 , une valeur plus grande que pour toute fréquence très voisine, la force F conservant toujours la même valeur efficace.

Note. — Dans le cas d'un système résonant simple constitué par une masse, une résistance et une raideur en série, la fréquence de résonance définie ci-dessus est aussi celle pour laquelle les réactances correspondant

à la masse et à la raideur sont égales en grandeur, et pour laquelle, par suite, la force sinusoïdale appliquée et la vitesse sinusoïdale qui en résulte sont en phase.

Résonance d'amplitude (de vibration) (Amplitudenresonanz; amplitude resonance). — Dans le cas d'un système mécanique dont l'état vibratoire peut être caractérisé par un paramètre unique x de la nature d'une longueur, et auquel est appliquée une force sinusoïdale F , on dit qu'il y a résonance d'amplitude de vibration de ce système mécanique pour une certaine fréquence f_0 si l'amplitude de vibration de ce système a , pour cette fréquence f_0 , une valeur plus grande que pour toute fréquence très voisine, la force F conservant toujours la même valeur efficace.

Fréquence de résonance (Resonanzfrequenz; resonant frequency). — Une fréquence de résonance est une fréquence f_0 pour laquelle il y a résonance. L'unité est l'unité de fréquence.

Note. — Lorsqu'une confusion est à craindre, il y a lieu de spécifier s'il s'agit d'une résonance d'amplitude ou d'une résonance de vitesse.

Antirésonance (Antiresonanz; antiresonance). — L'antirésonance se définit d'une manière analogue à la résonance, mais en considérant un minimum (soit du rapport $\frac{F}{v}$, soit de l'amplitude de vibration à F constant) au lieu de considérer un maximum (comme dans le cas de la résonance).

Fréquence d'antirésonance (Antiresonanzfrequenz; anti-resonant frequency). — Une fréquence d'antirésonance est une fréquence f_0 pour laquelle il y a antirésonance.

Vibration libre (freie Schwingung; free vibration). — Un système est dit en vibration libre lorsqu'il oscille en l'absence de toute force extérieure.

Vibration forcée (erzwungene Schwingung; forced vibration). — Un système est dit en vibration forcée lorsqu'il oscille sous l'action d'une force extérieure sinusoïdale.

Fréquence propre (ou fréquence naturelle) (Eigenfrequenz; natural frequency). — On dit qu'un système possède une fréquence propre lorsque, ayant été déplacé de sa position de repos par une force extérieure, il vibre avec une fréquence bien déterminée (fréquence propre) quand on supprime cette force extérieure.

Période propre (Eigenperiode; natural period). — La période propre d'un système est la période de son mouvement lorsque ce système se trouve en résonance naturelle. L'unité C. G. S. est la seconde.

Note sur les différents genres de résonance.

Dans le cas d'un système dont le mouvement peut être décrit par l'équation :

$$M \frac{d^2x}{dt^2} + R \frac{dx}{dt} + Sx = A \cos \omega t$$

les différents genres de résonance peuvent être caractérisés au moyen des constantes de cette équation, conformément au tableau suivant :

	RÉSONANCE de vitesse	RÉSONANCE D'AMPLITUDE	RÉSONANCE NATURELLE
Fréquence.....	$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{M}}$	$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{M} - \frac{R^2}{2M^2}}$	$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{M} - \frac{R^2}{4M^2}}$
Amplitude de vibration.....	$\frac{A}{R \sqrt{\frac{S}{M}}}$	$\frac{A}{R \sqrt{\frac{S}{M} - \frac{R^2}{4M^2}}}$	$\frac{A}{R \sqrt{\frac{S}{M} - \frac{3R^2}{16M^2}}}$
Vitesse maximum.	$\frac{A}{R}$	$R \sqrt{1 + \frac{R^2}{4MS - 2R^2}}$	$R \sqrt{1 + \frac{R^2}{16MS - 4R^2}}$
Déphasage entre l'amplitude de vibration et la force appliquée.	$\frac{\pi}{2}$	$\arctg \sqrt{\frac{4MS}{R^2} - 2}$	$\arctg \sqrt{\frac{16MS}{R^2} - 4}$

Les conditions de résonance relatives aux trois genres de résonance ci-dessus sont très voisines lorsque R est très petit par rapport à $2\sqrt{MS}$.

Impédances conjuguées (konjugiertkomplexe Scheinwiderstände; conjugate impedances). — Deux impédances sont dites conjuguées lorsqu'elles ont même résistance et des réactances égales et opposées.

Impédance de transfert (pas d'expression allemande correspondante, car cette notion n'est pas utilisée en Allemagne; transfer impedance). — L'impédance de transfert entre deux éléments de surface est le rapport complexe de la force (ou de la pression) sinusoïdale appliquée au premier élément et de la vitesse (ou du flux de vitesse) qui en résulte pour le second.

Affaiblissement d'insertion (Einfügungsverlust; insertion loss). — L'affaiblissement d'insertion dû à l'insertion d'un système S entre deux portions S'_E et S'_R d'un système S' présentant respectivement les impédances Z_E et Z_R est, exprimé en népers, le demi-logarithme népérien du rapport des puissances apparentes reçues par la portion de système S'_R avant et après l'insertion du système S. Exprimé en décibels, c'est dix fois le logarithme décimal de ce rapport.

Affaiblissement transductique (Wirkdämpfung; transducer loss). — L'affaiblissement transductique d'un système inséré entre deux impédances Z_E (émetteur) et Z_R (récepteur) est, exprimé en népers, le demi-logarithme népérien du rapport de la puissance réelle *maximum* que l'émetteur Z_E peut fournir au récepteur Z_R , d'une part, à la puissance réelle que l'émetteur Z_E fournit au récepteur Z_R par l'intermédiaire du système considéré, d'autre part. Exprimé en décibels, c'est dix fois le logarithme décimal de ce rapport.

1° *Constante linéique de propagation* (Fortpflanzungskonstante; propagation constant per unit length). — La constante linéique de propagation d'un système de transmission uniforme et de longueur infinie est le logarithme naturel du rapport des nombres complexes représentant respectivement, suivant qu'il s'agit d'un système mécanique ou d'un système acoustique, les vitesses v (ou les flux de vitesse $\varphi = vS$) de deux points du système (ou à travers deux surfaces du système) séparés par une distance égale à l'unité.

2° *Constante élémentaire de propagation* (Fortpflanzungsmass; propagation constant per member). — La constante élémentaire de propagation d'un système à structure périodique et de longueur infinie est le logarithme naturel du rapport des nombres complexes représentant respectivement, suivant qu'il s'agit d'un système mécanique ou d'un système acoustique, les vitesses v (ou les flux de vitesse $\varphi = vS$) de deux points (ou à travers deux surfaces du système) séparés par une distance égale à la longueur d'un élément ou d'une cellule.

Constante d'affaiblissement (itérative) (Dämpfungskonstante ou Dämpfungsmass je Abschnitt; attenuation constant). — C'est la partie réelle de la constante de propagation d'un système uniforme et de longueur infinie, ou d'un système à structure périodique. L'unité est le néper par unité de longueur ou le néper par élément (ou le bel ou le décibel par unité de longueur, ou le bel ou le décibel par élément).

Constante de déphasage (Phasenkonstante, Winkelkonstante; iterative phase constant). — C'est la partie imaginaire de la constante de propaga-

tion d'un système uniforme et de longueur infinie, ou d'un système à structure périodique et de longueur infinie. L'unité est le radian par unité de longueur ou le radian par élément.

Impédances itératives (Kettenwiderstände; iterative impedances). — Ce sont celles par lesquelles est fermé un système de transmission passif quand l'impédance, vue de chaque accès à ce système, est égale en module et en argument à l'impédance raccordée à l'autre accès dudit système.

Impédances images (Kennwiderstände; image impedances). — Ce sont celles par lesquelles est fermé un système de transmission passif quand, à chaque accès à ce système, les impédances dans les deux sens sont égales entre elles en module et en argument.

Note. — Il est équivalent de dire que l'impédance-image à chaque accès est la moyenne géométrique des impédances à circuit ouvert et de court-circuit du système vu de cet accès. Dans le cas d'un système symétrique, l'impédance-image est égale à l'impédance itérative.

Exposant de transfert (Vierpolübertragungsmass; transfer constant). — L'exposant de transfert d'un système de transmission passif est le demi-logarithme naturel du rapport complexe du produit des valeurs efficaces de la force et de la vitesse (ou de la pression et du flux de vitesse) à l'entrée et à la sortie du système, lorsque celui-ci est fermé sur ses impédances images.

Constante de transfert (Vierpolübertragungskonstante ou Vierpolübertragungsmass; transfer constant). — La constante de transfert d'un système uniforme ou à structure périodique est l'exposant de transfert de ce système par unité de longueur ou par élément.

Exposant et constante d'affaiblissement sur images (Vierpoldämpfungs-konstante ou Vierpoldämpfungs-mass; image attenuation constant). — L'exposant et la constante d'affaiblissement sur images d'un système sont les parties réelles de l'exposant et de la constante de transfert de ce système.

Exposant et constante de déphasage sur images (Vierpolphasenkonstante ou Vierpolphasenmass; image phase constant). — L'exposant et la constante de déphasage sur images d'un système sont les parties imaginaires de l'exposant et de la constante de transfert de ce système.

Fréquence de coupure (Grenzfrequenz; cut-off frequency). — La fréquence de coupure d'un système non dissipatif est la fréquence séparant deux intervalles de fréquences tels que l'exposant d'affaiblissement soit nul dans l'un d'eux et différent de zéro dans l'autre.

La fréquence de coupure d'un système dissipatif est la fréquence de cou-

pure correspondante du système non dissipatif dont les éléments réactifs ont respectivement les mêmes valeurs.

Impédance électro-mécanique (elektromechanischer Kopplungsfaktor; force factor). — Soit un système électromécanique à excitation séparée satisfaisant aux deux équations :

$$\begin{aligned} f &= zv + Ai \\ e &= -Av + Zi, \end{aligned}$$

où f désigne la force appliquée à l'organe mécanique oscillant, e la force électromotrice appliquée au circuit électrique, v la vitesse de l'organe mécanique, i le courant dans le circuit électrique et z , Z et A sont les coefficients qui caractérisent le système à une fréquence déterminée. On appelle impédance électro-mécanique de ce système le coefficient A qui représente le rapport complexe de la force f au courant i lorsque l'organe mécanique est bloqué ($v = 0$) ou encore, au signe près, le rapport complexe de la force électromotrice e à la vitesse v , lorsque le circuit électrique est ouvert ($i = 0$). L'impédance électromécanique est proportionnelle à la force magnétomotrice de l'aimant permanent ou à l'intensité du courant magnétisant.

Dans le cas d'un système électro-acoustique, on définit de la même manière l'impédance électro-acoustique en considérant au lieu d'une force f et d'une vitesse v , une pression p et un flux de vitesse φ .

Impédance bloquée (Leerlaufwiderstand; blocked impedance). — L'impédance bloquée d'un système de transmission est l'impédance mesurée à l'entrée de ce système lorsque l'impédance de sortie est infinie.

Note. — Par exemple, dans le cas d'un système électro-mécanique, l'impédance électrique bloquée est l'impédance électrique du système lorsque l'organe mécanique est immobilisé.

Impédance normale (Normalwiderstand; normal impedance). — L'impédance normale d'un système est l'impédance mesurée à l'entrée de ce système, dans ses conditions normales de charge.

Impédance cinétique (Bewegungswiderstand; motional impedance). — L'impédance cinétique d'un système est la différence entre son impédance normale et son impédance bloquée.

Microphone (Mikrophon; microphone). — On appelle microphone un appareil passif qui sert à transformer des oscillations acoustiques en oscillations électriques.

Émetteur microphonique (Mikrophonsender; microphone transmitter). — On appelle émetteur microphonique un système électro-acoustique compre-

nant un microphone et une source d'énergie. Cet appareil fonctionne en général comme un relais, c'est-à-dire que l'énergie électrique développée à la sortie est supérieure à l'énergie acoustique fournie à l'entrée.

Récepteur (ou récepteur téléphonique) (Fernhörer; telephone receiver). — On appelle « récepteur » (ou récepteur téléphonique) un système électro-acoustique transformant des oscillations électriques en oscillations acoustiques; en pratique, un récepteur téléphonique comprend le plus souvent un transformateur électromécanique synchrone comportant un aimant permanent ou une source électrique magnétisante, et ne fonctionne pas comme un relais.

Haut-parleur (Lautsprecher; loud speaker). — On appelle haut-parleur un récepteur téléphonique susceptible de rayonner une grande puissance acoustique dans une salle ou à l'air libre.

Système acoustique. — Un système acoustique est un système destiné à transmettre les sons.

Système de transmission (Uebertragungssystem; transducer). — Un système de transmission est un dispositif recevant de la puissance d'un premier système S_1 , et fournissant de la puissance, sous la même forme ou sous une forme différente, à un second système S_2 . Ces divers systèmes peuvent être électriques, mécaniques ou acoustiques.

Système de transmission passif (passives Uebertragungssystem; passive transducer). — Un système de transmission est dit passif lorsque la puissance fournie au second système S_2 provient exclusivement de la puissance fournie par le premier système S_1 .

Système ymétrique (symmetrisches System; symmetrical transducer). — Un système passif de transmission est dit symétrique lorsque ses impédances images d'entrée et de sortie ont même module et même argument.

Système dyssymétrique (unsymmetrisches System; dissymmetrical transducer). — Un système passif de transmission est dit dyssymétrique lorsque ses impédances images d'entrée et de sortie diffèrent en module ou en argument.

Réseau équivalent (gleichwertiges Netzwerk; equivalent network). — On appelle réseaux équivalents, pour une fréquence unique ou pour une bande de fréquences, deux réseaux d'impédances qu'on peut substituer l'un à l'autre sans modifier les phénomènes dans les réseaux auxquels ils sont rattachés.

Système de transmission sélectif (selektives Uebertragungssystem; selective transducer). — Un système de transmission sélectif est un système destiné à donner lieu à un affaiblissement ou à un déphasage variant en fonction de la fréquence suivant une loi imposée.

Système de transmission passe-tout (dämpfungsfreies Uebertragungssystem;...). — Un système de transmission passe-tout est un système dont la constante d'affaiblissement est nulle à toute fréquence.

Filtre (Filter; filter). — Un filtre (mécanique ou acoustique) est un système de transmission passif qui transmet relativement bien la puissance alternative à une fréquence comprise dans certaines bandes de fréquences (bandes passantes) et qui s'oppose plus ou moins complètement à la transmission de la puissance alternative à toute autre fréquence (bandes affaiblies).

Filtre passe-bas (Tiefpassfilter; low pass filter). — C'est un filtre dont la bande passante s'étend de 0 à f_c (fréquence de coupure) et la bande non passante de f_c à l'infini.

Filtre passe-haut (Hochpassfilter; highpass filter). — C'est un filtre dont la bande passante s'étend de f_c (fréquence de coupure) à l'infini, et dont la bande non passante s'étend de 0 à f_c .

Filtre passe-bande (Bandpassfilter; band pass filter). — C'est un filtre dont la bande passante s'étend de f_{c1} à f_{c2} (fréquences de coupure) et dont les bandes non passantes s'étendent de 0 à f_{c1} et de f_{c2} à l'infini.

Filtre à élimination de bande (Bandsperre; band elimination filter). — C'est un filtre dont les bandes passantes s'étendent de 0 à f_{c1} et de f_{c2} à l'infini (f_{c1} et f_{c2} , fréquences de coupure) et dont la bande non passante s'étend de f_{c1} à f_{c2} .

Filtre composite (zusammengesetztes Filter mit Anpassung; composite wave filter). — Un filtre composite est un réseau formé d'éléments de filtre montés en série dont les constantes de transfert peuvent être différentes, mais tels que deux éléments consécutifs ont même impédance-image à leurs points de jonction.

Filtre à résistance constante (Filter mit konstantem Widerstand; constant resistance structure). — Un filtre est dit à résistance constante lorsque son impédance itérative est, dans une direction au moins, égale à une résistance pure, indépendante de la fréquence.

II. — PRÉCAUTIONS A PRENDRE LORS DES TRAVAUX EFFECTUÉS
DANS LES CHAMBRES DE TIRAGE DES CABLES SOUTERRAINS

1. *Essais pour reconnaître la présence, dans les chambres de tirage des câbles téléphoniques, d'un gaz quelconque susceptible soit d'entrer dans la constitution d'un mélange explosif, soit d'asphyxier les ouvriers qui travaillent dans ces chambres.*

Les gaz que l'on rencontre le plus fréquemment dans les chambres de tirage sont de deux natures, toutes deux explosives :

a) Le grisou (gaz naturel) consistant en pourcentages relativement grands de méthane ou d'éthane, ou des deux à la fois, avec en général de petits pourcentages d'azote et d'acide carbonique. Le grisou n'est pas délétère, bien que s'il existe en grande proportion dans l'atmosphère d'une chambre, il peut produire l'asphyxie par suite d'une teneur en oxygène inférieure à la normale.

b) Le gaz d'éclairage (gaz artificiel) que l'on tire du charbon ou des huiles lourdes de pétrole. Il contient une proportion importante d'oxyde de carbone, qui est délétère, avec en général de grands pourcentages d'hydrogène et de méthane. L'acide carbonique, l'azote et l'oxygène y existent en proportions relativement faibles.

Etant donné l'âge de nombreuses conduites de gaz, la difficulté de déceler rapidement l'existence (et de localiser rapidement la position précise) d'une fuite de gaz, — l'emploi à la surface des routes et des rues de matériaux imperméables qui empêchent la diffusion du gaz dans l'atmosphère à travers la surface de la chaussée, — et enfin les vibrations produites par le trafic croissant des voitures qui provoquent sous la chaussée des déplacements de terrains et la formation de poches où les gaz peuvent s'accumuler, — il est très important de disposer d'une méthode permettant de déceler la présence, dans les chambres souterraines des câbles téléphoniques, de gaz susceptibles de provoquer des explosions.

D'après ce qui précède, on voit que le dispositif à utiliser pour déceler la présence de gaz dans les chambres de tirage doit satisfaire aux conditions suivantes :

- a) il doit déceler la présence d'oxyde de carbone (CO) ou d'anhydride carbonique (CO²);
- b) il doit être d'une construction robuste;
- c) son prix doit être modéré;

d) sa manipulation doit être facile, afin de pouvoir être utilisé d'une manière générale par tous les ouvriers qui, dans les chambres de tirage des câbles téléphoniques souterrains, ont à effectuer des opérations d'épissurage, soudure, dessèchement, etc...

Comme exemples de dispositifs satisfaisant à ces conditions, on peut citer l'indicateur d'oxyde de carbone à chlorure de palladium décrit dans l'appendice I ci-après (1). L'odorat renseigne d'ailleurs très bien sur la présence de gaz d'éclairage dans une chambre.

Avant de procéder à un travail quelconque dans une chambre de tirage ou boîte de raccordement, il faut absolument l'inspecter soigneusement pour s'assurer qu'elle ne contient pas de gaz.

Les chambres de tirage sont pourvues de couvercles; en enlevant le couvercle, il faut prendre les plus grandes précautions pour qu'il ne se produise pas d'étincelles à la suite de coups de marteau, de coups de barre, etc... Si, pendant la saison froide, il est nécessaire de faire dégeler le sol autour d'une chambre de tirage, on doit se servir dans ce but d'une solution de sel ou, dans les cas difficiles, de chaux vive. Naturellement, avant d'enlever le couvercle, on doit s'assurer qu'il n'y a pas de feu au voisinage (il est expressément défendu de fumer dans les chambres de tirage ou au voisinage d'une chambre de tirage ou boîte de raccordement ouvertes).

Si une telle inspection révèle la présence de gaz, aucun travail ne doit être exécuté dans la chambre de tirage ou boîte de raccordement avant que la fuite de gaz soit bouchée par les soins des services du gaz et que la chambre ou la boîte ait été vidée de gaz.

Il est d'ailleurs désirable qu'une surveillance de l'état des ouvrages souterrains soit organisée systématiquement dans les grandes villes, afin que, périodiquement (par exemple chaque trimestre), chaque chambre souterraine soit inspectée préventivement, même si aucun travail ne doit y être effectué à ce moment. Comme procès-verbal de ces visites on peut utiliser par exemple le questionnaire dont le modèle est ci-joint (appendice III).

En dehors de ces visites trimestrielles préventives, des visites supplémentaires doivent être naturellement effectuées par ces mêmes équipes de surveillance, lors des signalements de présence de gaz d'éclairage adressés par le personnel. Les rapports dressés alors par ces équipes, consignés au registre de sécurité du réseau, doivent faire l'objet d'une instruction très suivie avec les services de la Voirie et des différentes Sociétés de gaz inté-

(1) On peut citer également divers autres dispositifs utilisés notamment en Suède : le gasoscope de Strache, l'appareil de contrôle de gaz Nellissen, l'appareil de contrôle d'oxyde de carbone Degea.

ressées. Dès constatation de la présence de gaz d'éclairage, l'ouvrage doit être formellement interdit et la circulation ne doit être autorisée à nouveau qu'après constat contradictoire entre les représentants des Services téléphoniques et les Sociétés de gaz. Les interdictions de circulation et les levées d'interdiction de circulation doivent faire l'objet d'avis aux services intéressés, dès l'établissement du constat.

Enfin, il est désirable que les instructions remises aux ouvriers appelés à travailler dans les chambres de tirage des câbles souterrains prescrivent formellement la cessation de tout travail dès que l'équipe a reconnu à l'odorat (ou par l'emploi d'un détecteur *ad hoc*) la présence de gaz d'éclairage, le travail ne pouvant être repris qu'après intervention du service compétent et levée de l'interdiction officielle de circulation.

2. Précautions à prendre lors des travaux effectués dans les chambres de tirage. *Eclairage des chambres pendant les travaux.*

Lorsqu'une chambre de tirage n'est pas ventilée d'une manière permanente par des dispositifs de ventilation statique judicieusement installés et bien entretenus (voir l'appendice IV ci-après), il est utile de la ventiler avant de commencer les travaux, et également de temps en temps au cours des travaux, au moyen d'un ventilateur portatif énergique (à moteur ou à main).

Avant d'y pénétrer, on doit laisser la chambre ouverte pendant dix minutes au moins, même après avoir reconnu qu'il n'y avait pas de gaz délétère ou explosif. En même temps, il est bon d'ouvrir les chambres voisines des deux côtés de celle où l'on doit travailler, afin que le courant d'air ainsi provoqué puisse chasser les gaz des canalisations; le couvercle des chambres voisines doit rester enlevé aussi longtemps que l'on travaille dans la chambre intermédiaire.

Avant d'entreprendre dans les chambres de tirage des travaux de longue durée ou nécessitant l'usage de feu (lampes à souder, etc...), on doit obturer toutes les entrées de canalisations afin qu'aucun gaz délétère ne puisse y pénétrer. Il convient de boucher hermétiquement les canalisations non occupées au moyen de tampons étanches (par exemple en béton); quant aux canalisations occupées par des câbles, il faut, suivant le diamètre de ces câbles, les boucher, s'il s'agit d'un câble de petit diamètre, avec des tampons en deux parties bien adaptées à l'orifice à boucher, ou, s'il s'agit de câble de plus gros diamètre, avec un bourrage de chanvre. Enfin cette obturation doit être complétée par l'emploi d'un mastic approprié. Si de

telles obturations n'existaient pas antérieurement et sont effectuées avant d'entreprendre les travaux dans la chambre, il faut naturellement les supprimer à la fin des travaux.

Au cours des travaux, il faut se prémunir contre les risques d'une accumulation nouvelle de gaz entre deux essais de détection de la présence de gaz. On doit dans ce but utiliser un appareil donnant un signal visuel ou audible d'alarme lorsque du gaz s'accumule à un degré tel qu'il devient dangereux pour les ouvriers de continuer à travailler.

Diverses formes de lampes de sécurité d'une application générale dans l'exploitation minière ont été essayées à cet effet; toutes ont présenté l'inconvénient que l'ascension de la flamme qui se produit lorsque les conditions deviennent dangereuses ne peut pas être perçue nettement dans une chambre de tirage où existe une autre source de lumière plus puissante, pour l'éclairage même de la chambre au cours des travaux.

Il convient donc d'utiliser un type de lampe semblable à celle des lampes de mineurs, mais d'une construction appropriée et comportant un dispositif d'alarme : en Grande-Bretagne on emploie une lampe comportant un dispositif constitué par un ruban bimétallique en forme de spirale suspendu au-dessus de la flamme. La présence des gaz inflammables fait monter la flamme; il en résulte que la température du ruban bimétallique augmente et cela ferme un contact de circuit électrique qui allume une lampe rouge (lampe d'alarme). La présence de 1. % de gaz d'éclairage est ainsi indiquée après 40 secondes environ. S'il y a manque d'oxygène, les lampes s'éteignent et cela indique qu'il est dangereux pour les ouvriers de travailler. Cette lampe de sécurité à dispositif d'alarme utilisée en Grande-Bretagne s'appelle la lampe Naylor.

En Allemagne on utilise une lampe de sécurité (désignée sous le nom de lampe Fleissner) comportant un miroir prismatique. Elle décèle la présence de mélanges gazeux explosifs par la forme auréolée que prend la flamme et aussi par l'émission d'un bruit caractéristique, qui constitue un signal d'alarme audible. Par contre, si l'on constate dans le miroir prismatique que la flamme baisse ou s'éteint, c'est qu'il existe dans la chambre une teneur en oxygène insuffisante et qu'il y a risque d'asphyxie. Les variations de la flamme s'aperçoivent nettement grâce au miroir prismatique, et le bruit qu'elle émet en cas de présence de gaz explosif est facilement perceptible.

En ce qui concerne l'éclairage des chambres de tirage, il n'est pas douteux que la meilleure méthode pour éviter des explosions est l'éclairage par lampes électriques alimentées à basse tension, en évitant la présence dans

la chambre de tout interrupteur ou autre dispositif susceptible de donner naissance à des étincelles ou à des arcs. Il y a lieu d'utiliser des lampes électriques portatives avec réflecteur et corbillon métallique de protection reliées par un câble (par exemple sous caoutchouc) à la batterie d'accumulateurs située en dehors de la chambre de tirage; il est désirable que la prise de courant étanche de la lampe portative soit dans le coffret de la batterie afin qu'il soit impossible, sans dévisser l'ampoule de la lampe, de couper le courant à l'intérieur de la chambre de tirage.

Evidemment cette méthode d'éclairage nécessite un service de charge des accumulateurs (on emploie en général des accumulateurs alcalins légers et d'un entretien facile, bien qu'ils soient plus coûteux que les accumulateurs au plomb); mais cette méthode d'éclairage est la seule qui présente une bonne sécurité, surtout si l'on n'est pas absolument certain qu'aucun gaz explosif ou délétère ne peut s'accumuler, même après avoir procédé à un essai qui cependant n'avait pas décelé la présence de tels gaz dans la chambre.

*Epissurage, soudure et desséchement des câbles
dans les chambres de tirage où il peut y avoir du gaz.*

Si l'on n'est pas absolument certain qu'aucun gaz délétère ou explosif ne peut s'accumuler à un moment quelconque au cours des travaux, dans la chambre de tirage, il faut absolument éviter l'introduction d'aucune flamme (feu nu) dans les chambres de tirage, à l'exception des lampes de sécurité avec dispositifs d'alarme précitées.

Dans ce cas, pour épissurer et souder un câble on ne peut avoir recours qu'aux méthodes suivantes :

a) Soudure électrique des conducteurs épissurés ⁽¹⁾ (si des joints soudés sont nécessaires) et soudure électrique du manchon. Dans ce procédé, l'étain à souder est liquéfié dans un creuset chauffé électriquement et coulé dans un collier chauffé de même et dont la partie évidée donne la forme voulue au manchon de soudure. La génératrice de courant électrique et le transformateur se trouvent naturellement en dehors de la chambre de tirage du câble souterrain; ne pénètrent dans cette chambre que les conducteurs reliant au collier l'enroulement secondaire du transformateur; à celui-ci est appliquée une tension primaire de quelques dizaines de volts, de sorte que la tension secondaire est de quelques volts seulement.

b) Epissurage et soudure sans utilisation sur place de lampes à feu nu.

(1) Cette méthode a été brevetée par la Société « Electriche Löt und Schweissgesellschaft ».

Dans cette méthode, le métal pour la soudure et les fers à souder doivent être chauffés sur la surface du sol et descendus ensuite dans la chambre de tirage. On peut procéder par exemple de la manière suivante :

Les épissures entre les conducteurs des câbles s'effectuent en tordant ensemble les bouts des conducteurs; si l'on a besoin de joints soudés, comme dans le cas des câbles à grande distance, on se sert d'un fer à souder en cuivre chauffé et de soudure à résine intérieure (le fer à souder étant chauffé à l'extérieur de la chambre et n'étant descendu dans la chambre qu'au moment voulu).

Les joints soudés entre le manchon de plomb et l'enveloppe du câble effectués pour contenir les épissures entre les conducteurs, se font en versant de la substance liquide (soudure à la cuillère) à l'endroit du joint jusqu'à ce que la température du manchon et de l'enveloppe de câble en ce point soit suffisamment accrue; ce faisant, on place une étoffe ou un tampon au-dessous et près du manchon et de l'enveloppe, afin de recueillir la substance liquide et de la ramasser autour du manchon et de l'enveloppe lorsqu'elle se solidifie en refroidissant. Quand on a suffisamment réchauffé ainsi l'endroit du joint soudé, on enlève une grande partie de la substance soudante, puis on en verse à nouveau en la rassemblant autour du joint en une masse pâteuse à laquelle on donne finalement la forme d'une collerette à surface lisse. Grâce à ce procédé, il n'y a pas besoin d'employer la flamme d'une lampe à souder, la chaleur nécessaire étant procurée par la substance soudante liquide que l'on a versée. Mais il faut dans ce cas prendre garde d'avoir une proportion d'étain bien déterminée dans la substance soudante. Si la proportion d'étain est supérieure à 40 %, on a de la peine à achever le joint soudé, car il ne s'écoule pas un temps suffisant entre, d'une part, le moment où le plomb commence à se solidifier et à former une masse pâteuse qu'on peut manipuler d'une façon satisfaisante, et, d'autre part, le moment où l'alliage se solidifie. Par contre, si la proportion d'étain est inférieure à 38 %, le joint soudé ne sera probablement pas tout à fait étanche.

Le dessèchement sur place des extrémités des câbles dans les chambres de tirage où il peut y avoir risque d'accumulation de gaz explosifs présente des difficultés. Certains pays utilisent pour ce dessèchement de l'épissure, de la paraffine liquide chaude; dans ce but la paraffine est chauffée au préalable (naturellement en dehors de la chambre de tirage) à 190 degrés centigrade environ.

Mais l'emploi de paraffine peut présenter des inconvénients à cause de la tendance du papier à craquer lorsque des manipulations subséquentes

sont nécessaires. En outre, l'emploi de paraffine rend plus difficile la reconnaissance des marques d'identification que comporte le papier isolant des conducteurs du câble. L'emploi de papier fortement coloré susceptible de résister à l'effet décolorant de la paraffine s'est révélé nuisible au point de vue des qualités électriques du câble. Un autre procédé de desséchement sur place a été mis au point récemment en Grande-Bretagne. Il est basé sur l'emploi d'un gel de silice, substance vitreuse très dure qui ressemble à du sable fin et dont la composition chimique est 100 % de silice pure (Si O_2); elle est préparée de telle manière qu'elle a une structure physique bien définie; elle est chimiquement inerte; elle absorbe la vapeur d'eau contenue dans l'air dans une proportion de 40 % de son propre poids sans augmenter de volume et sans cesser d'avoir une apparence sèche; on peut ensuite la chauffer pour évaporer la vapeur d'eau, et l'utiliser à nouveau, ce cycle d'opérations pouvant être indéfiniment répété sans que l'efficacité en soit altérée. Cette substance s'emploie sous la forme d'un bandage dont on recouvre l'épissure et que l'on place sous le manchon de plomb. Cette méthode a donné des résultats très prometteurs.

APPENDICE I

Description et mode d'emploi de l'indicateur d'oxyde de carbone à chlorure de palladium.

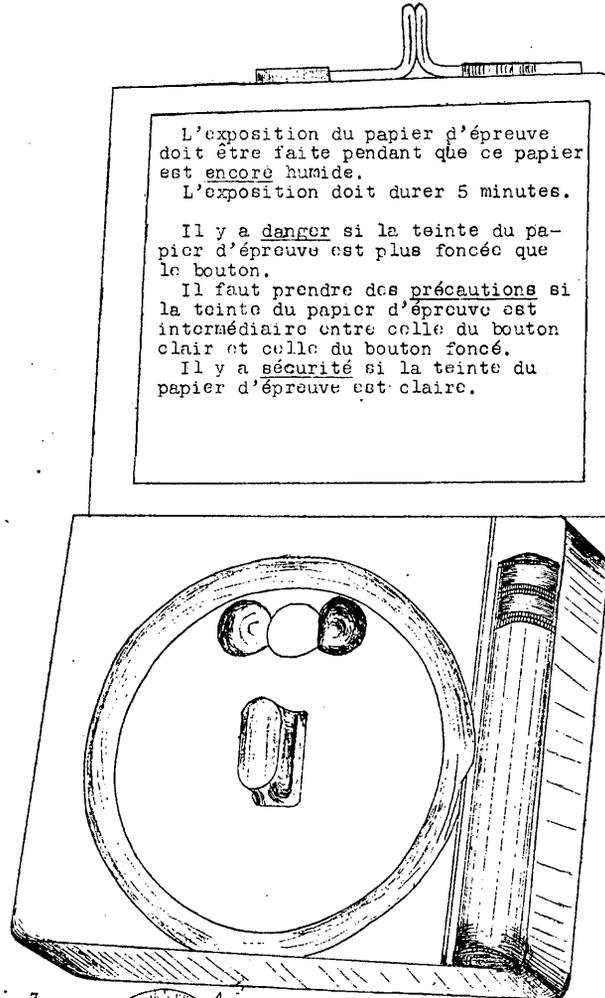
Description. — L'indicateur d'oxyde de carbone à chlorure de palladium dont l'ensemble est représenté sur la figure 1 ci-après tandis que les pièces constitutives sont représentées sur la figure 2 ci-après, a été mis au point en vue de déceler de très petites quantités de gaz d'éclairage ou de tout autre gaz contenant de l'oxyde de carbone. L'indicateur proprement dit se compose des parties constitutives suivantes (voir figure 2) :

- 1° le socle;
- 2° un disque de caoutchouc;
- 3° une plaque qui repose sur le disque de caoutchouc;
- 4° un couvercle portant des boutons colorés;
- 5° une bague de fixation avec des vis qui maintient l'ensemble assemblé;
- 6° des papiers d'épreuve utilisés pour les essais.

La substance active est une solution de chlorure de palladium dans l'acétone et dans l'eau; elle est contenue dans une petite fiole en verre et on ne doit pas l'employer pour d'autres buts que celui auquel elle est des-

FIGURE 1

Indicateur d'oxyde de carbone à chlorure de palladium



L'exposition du papier d'épreuve doit être faite pendant que ce papier est encore humide.

L'exposition doit durer 5 minutes.

Il y a danger si la teinte du papier d'épreuve est plus foncée que le bouton.

Il faut prendre des précautions si la teinte du papier d'épreuve est intermédiaire entre celle du bouton clair et celle du bouton foncé.

Il y a sécurité si la teinte du papier d'épreuve est claire.

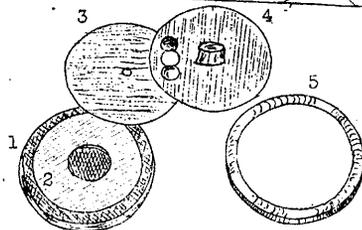


FIGURE 2 - Pièces constitutives de l'indicateur d'oxyde de carbone à chlorure de palladium.

tinée. Cette solution ne s'altère pas si on la conserve de la manière ordinaire. Mais si l'on doute de son efficacité, il faut mettre la fiole au rebut et en prendre une nouvelle.

Dans l'assemblage des diverses pièces constitutives, la réserve du papier d'épreuve est placée sur la base et au-dessous de la plaque (3) précitée; une seule feuille de papier d'épreuve est placée entre cette plaque (3) et le couvercle (4). La bague de fixation (5) assujettit l'ensemble d'une manière à demi-rigide de sorte qu'il est possible de faire tourner le couvercle (4) sans déplacer la feuille de papier d'épreuve qui se trouve dessous. On découvre ainsi, entre les deux boutons colorés du couvercle, un petit cercle de papier blanc que l'on expose à l'atmosphère à étudier.

La présence de gaz d'éclairage (ou de tout autre gaz contenant de l'oxyde de carbone) est décelée par l'assombrissement de la partie exposée du papier d'épreuve.

Si la proportion d'oxyde de carbone dans l'atmosphère étudiée atteint 0,05 %, le papier d'épreuve prendra la teinte du bouton coloré le moins foncé. Si cette proportion atteint 0,1 %, la teinte du papier d'épreuve sera aussi sombre que le bouton coloré le plus foncé.

En faisant tourner le couvercle, on peut effectuer 10 essais successifs avec la même feuille de papier d'épreuve, une nouvelle portion propre de cette feuille étant chaque fois exposée à l'atmosphère étudiée.

Mode d'emploi. — On doit effectuer un essai avec l'indicateur à chlorure de palladium dans tous les cas avant d'entrer dans une chambre de tirage et avant qu'une flamme d'un type quelconque (même celle d'une lampe de sécurité) ne soit approchée d'une chambre de tirage ou d'une boîte de raccordement placée sous la chaussée.

Lorsqu'on procède à un essai en vue de vérifier s'il n'y a pas de gaz dans une chambre de tirage, on doit soulever le couvercle de la chambre suffisamment pour permettre d'introduire l'indicateur à chlorure de palladium dans la chambre jusqu'à un point situé à mi-chemin entre le toit et le plancher, l'indicateur étant soutenu par une ficelle ou par un fil fixe à la poignée.

Lorsqu'on effectue un essai dans une boîte de raccordement placée sous la chaussée, on doit disposer l'indicateur à chlorure de palladium à l'entrée de la conduite reliant la boîte de raccordement au réseau principal des conduites souterraines.

On n'a pas besoin pour effectuer cet essai de retarder l'exécution de tout autre travail qui ne nécessite pas l'emploi d'une flamme. On doit traiter de la même manière les boîtes de raccordement et de jonction enterrées.

L'essai doit être conduit de la manière suivante : une petite quantité de solution de chlorure de palladium est placée sur le papier d'épreuve, en pressant légèrement l'ouverture de la fiole contenant cette solution au centre de la partie découverte du papier d'épreuve, dans le trou du couvercle placé entre les boutons colorés. Il faut mettre ainsi juste la quantité de liquide suffisante pour imbiber complètement toute la partie visible du papier d'épreuve, mais pas plus. L'appareil est alors prêt à être employé et il doit être exposé pendant cinq minutes dans l'atmosphère à étudier. L'essai doit être fait immédiatement après que le papier d'épreuve a été imbibé avec la solution de chlorure de palladium. Si l'on a laissé le papier devenir sec avant l'exposition, il n'indiquera plus la présence de gaz.

Après une exposition de cinq minutes, on doit retirer l'indicateur et comparer la teinte du papier d'épreuve à celle des boutons colorés placés de part et d'autre sur le couvercle.

Le couvercle lui-même a la couleur que doit conserver le papier d'épreuve, s'il n'y a aucun gaz contenant de l'oxyde de carbone; d'autre part, il n'y a aucun danger à travailler dans la chambre de tirage ou dans la boîte de raccordement tant que le papier d'épreuve ne devient pas plus foncé que le plus clair des deux boutons du couvercle de l'indicateur. Si le papier d'épreuve prend une teinte intermédiaire entre celles du bouton clair et du bouton foncé du couvercle, on peut travailler sans danger pendant des périodes de deux heures consécutives chaque fois, mais à condition de renouveler l'essai de temps en temps, par exemple à chaque demi-heure. Si le papier d'épreuve prend une teinte plus foncée que le bouton le plus foncé du couvercle, l'atmosphère est dangereuse et il y a risque d'explosion. En pareil cas, l'ingénieur surveillant et aussi la police doivent être avisés. Dans de telles conditions, aucun travail ne doit être entrepris; et s'il s'agit d'une chambre de tirage, on ne doit pas pénétrer dans la chambre avant d'avoir bien ventilé cette chambre ainsi que les chambres de tirage et les boîtes de raccordement adjacentes et sans avoir vérifié par de nouveaux essais que ces chambres et boîtes ne contenaient plus de gaz.

Quand on reprend ensuite le travail, il faut renouveler à des intervalles ne dépassant pas une demi-heure, les essais précédents au moyen de l'indicateur au chlorure de palladium jusqu'à ce que six essais consécutifs aient indiqué chaque fois qu'il y avait sécurité.

APPENDICE II

Note sur la description et l'emploi des appareils dits « Osmomètres » utilisés par les Services téléphoniques de Paris.

I. *Description et fonctionnement.* — L'indicateur pour la recherche des fuites désigné sous le nom d'osmomètre (voir la figure ci-après) se compose d'un appareil à cadran sur lequel se meut une aiguille commandée par un diaphragme fonctionnant à l'instar des couvercles de boîtes de manomètres anéroïdes. Ce diaphragme ferme un cylindre dont l'autre extrémité est bouchée par une composition spéciale poreuse que les gaz peuvent traverser par phénomène d'endosmose. En dévissant légèrement la partie inférieure de l'appareil, on met en communication l'intérieur avec l'atmosphère, ce qui remet l'appareil en état de service.

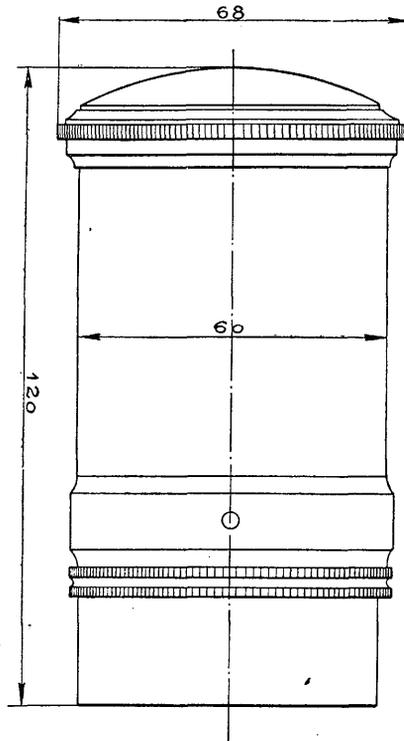
Supposons que l'aiguille soit au zéro du cadran et que le robinet soit ouvert, l'appareil étant placé dans un milieu d'air pur. Si, fermant le robinet, on transporte l'appareil dans une atmosphère chargée de gaz d'éclairage, on voit immédiatement l'aiguille dévier à gauche et prendre, au bout de quelques secondes, une position fixe. La division sur laquelle l'aiguille s'est arrêtée indique le pourcentage du mélange d'air et de gaz. Par exemple, si l'aiguille est sur la division 5, cela veut dire que le milieu dans lequel se trouve l'appareil est composé de 5 % de gaz d'éclairage pour 95 % d'air.

Voici le phénomène qui s'est produit : le cylindre fermé par la substance poreuse contenait tout d'abord de l'air pur, puis l'appareil étant transporté dans l'atmosphère suspectée par phénomène d'endosmose, le gaz pénètre dans le cylindre au travers de la substance poreuse plus vite que ne peut le faire l'air pour s'en échapper. Il s'établit alors dans le cylindre une pression qui agit sur le diaphragme qui se déforme légèrement. Ce diaphragme relié, comme il est indiqué ci-dessus, à une aiguille, fait prendre à celle-ci une position variant suivant sa déformation.

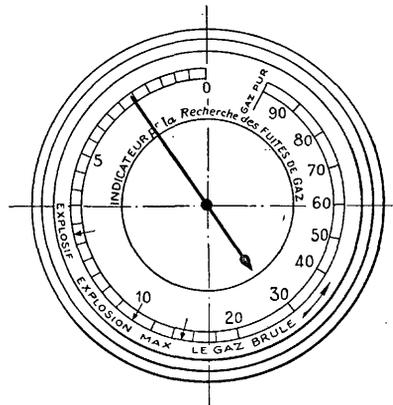
II. *Utilisation de l'appareil.* — La figure ci-jointe donne la description et les cotes d'encombrement de l'appareil.

L'osmomètre a l'avantage sur les détecteurs chimiques, tel que le papier à réactif à chlorure de palladium, de donner des indications instantanées et de fournir un chiffre sur la teneur du mélange gaz et air.

Il permet de contrôler les indications fournies par l'odorat, de présence de gaz d'éclairage, notamment dans les chambres de soudure et de tirage établies sur des canalisations multiples.



OSMOMÈTRE (*grandeur naturelle*).



NOTA. — *Cet appareil est livré dans une gaine de cuir.*

On l'emploie de trois façons :

a) Avant ouverture du couvercle de la chambre (ou tampon) : on place l'appareil osmomètre sur l'œil du couvercle en entourant sa face d'un chiffon circulaire;

b) Par descente de l'appareil dans les chambres, après ouverture du couvercle;

c) Par placement de l'appareil dans les alvéoles de la conduite multiple.

L'emploi b) est le plus général.

L'emploi c) permet de déterminer l'élément de conduite qui amène le gaz d'éclairage dans la chambre.

Il faut signaler, en particulier, l'intérêt de l'emploi d'appareils osmomètres pour déterminer l'absence de gaz d'éclairage dans les chambres après réparation des fuites. En effet, dans quelques cas, même après réparation de fuites, l'odeur de gaz peut persister; dans ces conditions, l'indication à l'odorat seule ne permettrait pas de rendre à la circulation une chambre interdite pour présence de gaz d'éclairage.

Les osmomètres, du type utilisé par les Services téléphoniques de Paris sont d'un prix de revient peu élevé et sont tout particulièrement robustes. C'est ainsi qu'un même appareil est en service, depuis plus de quatre ans et demi sans remplacement ni réparations et se trouve encore actuellement en parfait état.

APPENDICE III

*Modèle de questionnaire utilisé lors des visites trimestrielles des chambres
ou sections de galeries des Services téléphoniques de Paris.*

Direction des Services
téléphoniques de...

Service des Lignes.

FICHE DE VISITE N°...
des canalisations et des galeries
téléphoniques.

Canalisation (1)

Galerie (1)

Chambre N°... (2)

Point kilométrique... à point kilométrique... (3)

Constatations

Odeur à l'ouverture du tampon :

Odeur dans la chambre ou la galerie :

Indications à... l'osmomètre ou à l'indicateur au chlorure de palladium ou
tout autre dispositif équivalent) :

Hauteur d'eau :

Etat de l'obturation des alvéoles :

Etat des piédroits :

- » du radier, puisard, etc. :
- » du plafond :
- » de la cheminée :
- » des canaux de ventilation :
- » des grilles de ventilation :
- » du tampon :
- » des câbles :

Date...

Le Chef d'équipe :

Date...

Le Conducteur des travaux :

Vu :

Date...

*L'Ingénieur de la Section
des travaux :*

(1) Barrer l'indication inutile.

(2) Indiquer le numéro de la chambre et l'adresse d'une façon précise.

(3) Dans le cas des galeries seulement.

(2) et (3) Barrer l'indication inutile.

APPENDICE IV

Ventilation statique des chambres de tirage des câbles téléphoniques souterrains.

Les premiers dispositifs de ventilation statique utilisés dans les chambres de sous-répartition ou de tirage des câbles téléphoniques de Paris ont été établis en 1928 sur des chambres de canalisations multiples.

Ces dispositifs étaient analogues à ceux qui étaient antérieurement utilisés par la Société du Gaz de Paris pour la ventilation de ses chambres souterraines de détenteurs. Ils comportaient deux orifices munis de grilles établies à la surface du sol et communiquant par des tuyaux aboutissant, pour un orifice à la partie supérieure de la chambre, et pour l'autre orifice à la partie inférieure de la chambre. Le débouché des tuyaux de ventilation dans la chambre avait lieu à chacune des extrémités de l'une des plus grandes diagonales du parallépipède formé par les parois intérieures de la chambre, d'où le nom de « ventilation diagonale » donné quelquefois à ce dispositif.

On admettait *a priori* la théorie suivante, à première vue satisfaisante, pour le fonctionnement de ce dispositif. En cas de fuite de gaz dans la chambre, le mélange gazeux, plus léger que l'air (« effet de densité »), s'évacuait par l'orifice supérieur, tandis que l'air frais, plus lourd, arrivait par l'orifice inférieur. L'atmosphère de la chambre se trouvait assainie par un courant d'air circulant dans sa plus grande diagonale. La ventilation résultant de l'effet de densité pouvait, lorsque la température extérieure se trouvait inférieure à la température de la chambre, se trouver accélérée par l'« effet de température ». On supposait évidemment d'une façon implicite, dans ces raisonnements, l'existence d'un « vent nul » à la surface du sol ou un effet égal du vent extérieur sur chacune des grilles.

Quoique le dispositif en question n'ait pas fait, jusqu'en 1930, l'objet d'une étude systématique, il avait été constaté, par expérience, que les chambres souterraines qui en étaient munies étaient plus sèches et moins sujettes à la condensation que les chambres ordinaires.

En 1930, l'Administration française des Postes et Télégraphes fit entreprendre des études systématiques sur la ventilation des galeries souterraines, et ces études portèrent également sur les chambres souterraines des câbles téléphoniques, en se plaçant dans des conditions d'expérimentation aussi voisines que possible des conditions de la pratique (une chambre souterraine d'expérience aux dimensions du type courant fut construite spécialement

pour ces études et on y effectua l'expérimentation avec des fuites de gaz réelles.

Lors des recherches entreprises, les statistiques étudiées ont montré que :

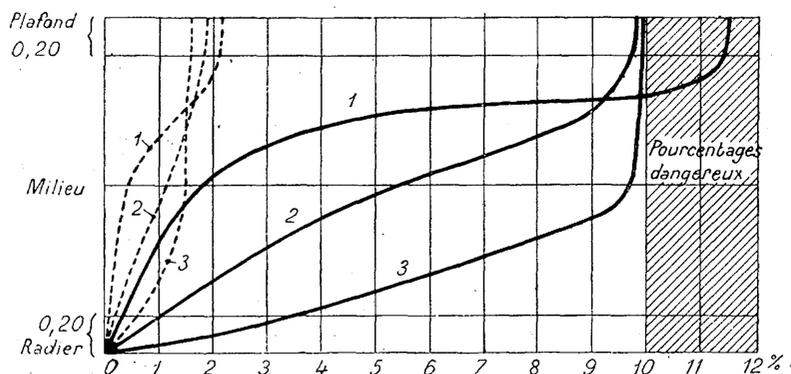


FIG. 1. — Courbes indiquant les proportions de gaz dans l'atmosphère de la chambre, dans le cas d'un vent nul (l'effet de densité assurant seul la ventilation).

Section de ventilation : 640 centimètres carrés.

Courbes en pointillé : fuites de 1.000 à 1.200 litres à l'heure.

Courbes en trait plein : fuites de 4.000 à 4.500 litres à l'heure.

Courbes 1 : fuites à 20 cm. du plafond.

Courbes 2 : fuites au milieu de la hauteur.

Courbes 3 : fuites à 20 cm. du radier.

1° Pendant 123 jours de l'année, la température extérieure est inférieure à 12°, température sensiblement constante des chambres souterraines; il y a ventilation continue;

2° Pendant 110 jours, la température ne descend pas au-dessous de 12°; il n'y a aucune ventilation à espérer;

3° Enfin restent 132 jours, pendant lesquels une faible ventilation se produira pendant les quelques heures où la température ambiante descendra au-dessous de 12°.

Mais la ventilation due à cet « effet de température » est normalement extrêmement faible et ne devient un peu sensible que dans le cas de fortes différences de température. C'est ainsi que, dans le cas de fortes gelées par temps calme, on distingue très nettement, sur les chambres munies du dispositif de ventilation diagonale, l'orifice de sortie de l'air de la chambre : cet orifice apparaît humide, alors que l'autre orifice et le trottoir sont couverts de glace ou de givre.

Les calculs effectués ont fait ressortir les faibles pressions mises en jeu dans le cas de fuites de gaz par « effet de densité », pour provoquer la venti-

lation, dans le cas de teneurs moyennes inférieures ou égales à la limite inférieure d'inflammabilité. La ventilation, par temps calme, résultant de l'« effet de densité » dans les chambres munies du dispositif de ventilation diagonale est cependant d'une efficacité très appréciable, ainsi qu'il résulte des courbes reproduites par les figures 1 et 2 puisqu'une chambre munie du dispositif avec ouverture de 6 dm²,4 évacue, en régime permanent, des fuites de 4.000 à 4.500 litres à l'heure sans que l'atmosphère en aucun point atteigne la teneur limite inférieure d'inflammabilité.

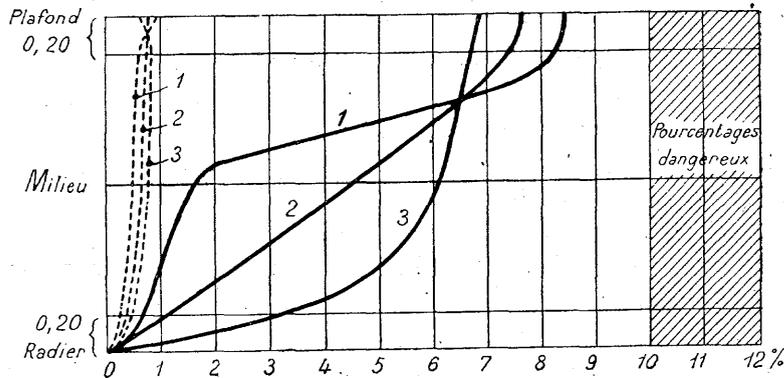


FIG. 2. — Courbes indiquant les proportions de gaz dans l'atmosphère de la chambre, dans le cas d'un vent nul (l'effet de densité assurant seul la ventilation).

Section de ventilation : 240 centimètres carrés.

Courbes en pointillé : fuites de 1.000 à 1.200 litres à l'heure.

Courbes, en trait plein : fuites de 4.000 à 4.500 litres à l'heure.

Courbes 1 : fuites à 20 cm. du plafond.

Courbes 2 : fuites au milieu de la hauteur.

Courbes 3 : fuites à 20 cm. du radier.

La ventilation résultant de l'« effet de densité » se trouve, toutefois, profondément modifiée par l'effet du vent sur les grilles. Les expériences effectuées ont attiré tout particulièrement l'attention sur ce point. L'« effet de pression » dû au vent est apparu, d'une façon générale, comme beaucoup plus important que « l'effet de densité ». Cet effet serait théoriquement nul si les grilles étaient systématiquement placées dans le lit du vent. Il n'en est pour ainsi dire jamais ainsi dans la pratique : des dyssymétries existent toujours (positions différentes des grilles, immeubles, arbres, longueurs différentes des tuyaux, etc...). L'effet de pression dû au vent peut, suivant le sens du vent, soit accélérer, soit contrarier l'effet de densité. Dans ce dernier cas, dans les chambres munies du dispositif de « ventilation diagonale », l'air frais entre par l'orifice supérieur et les gaz légers s'évacuent

par l'orifice inférieur. Ce sens de circulation des gaz est moins favorable que le sens normal, car il apparaît comme préférable d'évacuer tout d'abord le mélange le plus concentré réparti sous le plafond au lieu de le diluer tout d'abord dans tout le volume de la chambre avant de l'évacuer, ce qui peut présenter un certain danger.

Les expériences effectuées en chambre close montrent, en effet, que, dans le cas d'une fuite de gaz à l'intérieur de la chambre, un mélange de teneur plus élevée que la moyenne et par conséquent plus dangereux se formait tout d'abord à la partie supérieure de la chambre, sous le plafond. Toutes choses égales, la teneur initiale du mélange sous le plafond était d'autant plus élevée que la fuite était plus voisine du plafond. Le pourcentage en chaque point dans l'atmosphère de la chambre s'uniformisait ensuite en plusieurs heures, conformément à la loi sur le mélange des gaz. Il résulte de ces observations qu'il importe surtout, au point de vue de la sécurité, d'évacuer les gaz de la partie supérieure des chambres.

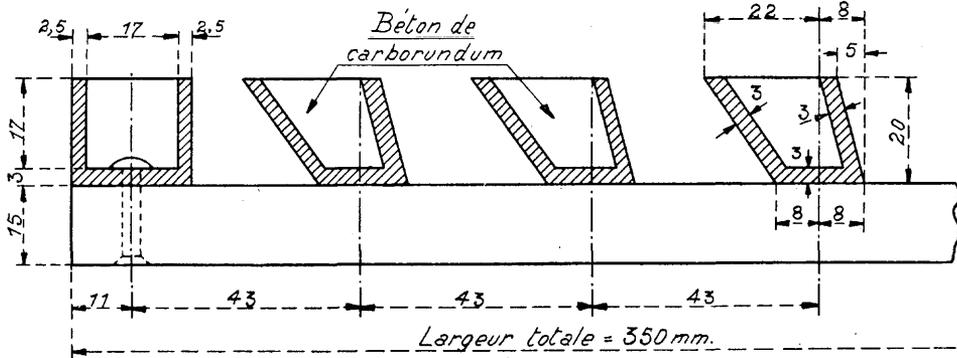
Ces considérations ont montré l'intérêt qu'il y avait à tirer parti de l'effet du vent pour ventiler spécialement la partie supérieure des chambres.

Au lieu de rechercher la symétrie des grilles dans le lit du vent, on a été amené à rechercher et à créer la dyssymétrie des grilles vis-à-vis du vent. Au lieu de faire déboucher les tuyaux à des hauteurs différentes, on a été amené à conseiller de les faire déboucher tous deux à la partie supérieure de la chambre, de manière à assurer l'évacuation des gaz les plus dangereux qui se concentrent sous le plafond.

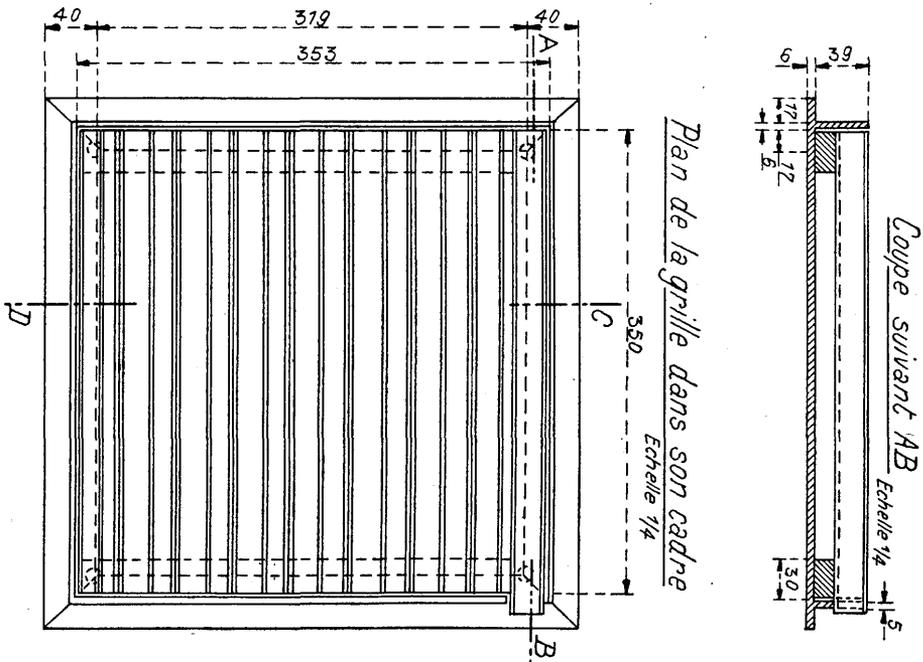
La dyssymétrie des grilles peut, par exemple, être créée pour les chambres de carrefour en plaçant les grilles le long des deux façades des immeubles d'angle; ce procédé est évidemment d'un emploi exceptionnel. On a envisagé d'incliner légèrement les grilles l'une vers l'autre ou en sens inverse; ce procédé n'est malheureusement pas possible sur des trottoirs plans. M. Chapuis a imaginé l'emploi de grilles à barreaux inclinés, qu'il a appelées « pièges à vent ». Le principe très heureux de ces grilles, qui sont disposées deux à deux de manière à présenter au vent leurs barreaux inclinés en sens inverse, permet le captage, dans les tuyaux de ventilation, d'un vent dérivé dont la vitesse peut atteindre une fraction importante de celle du vent au sol allant jusqu'à 30 %.

Deux modèles de grilles à barreaux inclinés ont été utilisés par la direction des Services téléphoniques de Paris : le premier est conforme au dessin de la figure 3. Ce modèle, dont 500 exemplaires ont été utilisés, a fait ressortir certains défauts, dus à l'adhérence assez médiocre du mortier au carborundum dans les barreaux en forme de V tronqué.

FIG. 3. — Grille de ventilation à barreaux inclinés dite « Piège à vent »
(1^{er} modèle).



Coupe transversale de la grille suivant CD
(grandeur naturelle)



Un autre modèle de grille à barreaux inclinés conforme à la figure 4 mis en service à un nombre limité d'exemplaires en vue d'examiner l'encrassage en service courant et les qualités antidérapantes s'est révélé plus avantageux : le risque de glissement n'est plus à craindre, pas plus que l'encrassage et ce modèle de grille a l'avantage de présenter, à égalité de dimensions du cadre, une section d'écoulement des gaz de beaucoup supérieure aux grilles à barreaux de carborundum. Cette particularité a permis d'utiliser, pour les mêmes cadres, des tuyaux de ventilation de 30 centimètres de diamètre intérieur, dont l'épaisseur a été portée à 10 millimètres.

C'est avec ces dispositifs que sont réalisées, à Paris, les ventilations les plus récemment établies sur chambres souterraines.

Conclusions. — Les dispositifs de ventilation statique à deux orifices ⁽¹⁾ munis de grilles à barreaux inclinés et de tuyaux de ventilation aboutissant directement sous le plafond des chambres et présentant un diamètre suffisant (20 à 30 centimètres) apparaissent comme d'une efficacité très réelle pour l'évacuation des mélanges de gaz dangereux ⁽²⁾. Ils contribuent, d'autre part, à l'assèchement de la chambre lorsque cette dernière est d'une construction étanche et ne reçoit pas directement d'eau d'infiltration par la conduite ou le tampon du regard d'accès, mais simplement de l'humidité par porosité du béton.

Ils ne sont pas cependant d'un emploi absolument général. Sous chaussée, la faible résistance des grilles et l'encrassement des grilles et puisards rendent très difficile leur application. Il en est de même sous trottoir sablé, par suite de l'encrassement des grilles et puisards et des difficultés d'entretien. Par contre ils conviennent parfaitement bien dans le cas de trottoirs couverts par un revêtement (câbles dans les villes).

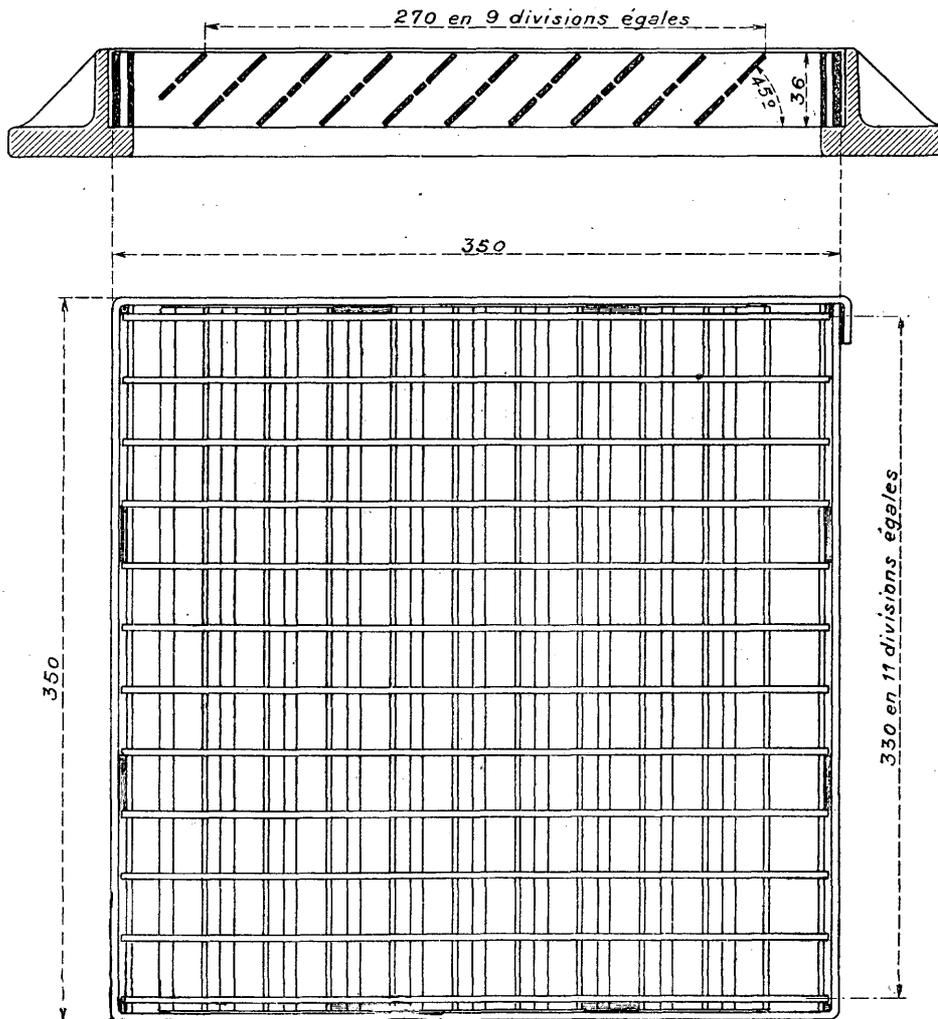
L'emploi des dispositifs de ventilation statique, quoique apportant un complément de sécurité important, ne doit dispenser aucunement, pour les chambres qui en sont munies, de l'application des mesures de sécurité réglementaires pour l'exécution des travaux souterrains et des surveillances et contrôles périodiques de l'état des ouvrages.

(1) Les dispositifs à un seul orifice sont absolument inefficaces et leur emploi doit, en conséquence, être condamné.

(2) Pendant 230 jours de l'année, où l'on peut compter sur un vent de 2 m. 50 à la seconde, le dispositif est susceptible d'évacuer les produits d'une fuite atteignant jusqu'à 11 mètres cubes à l'heure sans que la teneur de l'atmosphère de la chambre atteigne la limite inférieure d'inflammabilité. Pendant les autres jours de l'année, on peut encore compter sur une efficacité satisfaisante, due à l'effet de vent, à l'effet de densité et à l'effet de température.

FIG. 4

Grille de ventilation à barreaux inclinés
dite "piège à vent".
(2^e modèle)



Échelle 3/10

III. — TABLEAUX DE CORRESPONDANCE ENTRE LA GRADUATION PRÉVUE DANS LA SPÉCIFICATION ÉTABLIE PAR LE C. C. I. F. POUR LE PSOPHOMÈTRE, D'UNE PART, ET LA GRADUATION UTILISÉE DANS LE PSOPHOMÈTRE DE L'AMERICAN TELEPHONE AND TELEGRAPH COMPANY, D'AUTRE PART.

Le C. C. I. F. a prévu que le psophomètre doit être gradué de telle sorte que, lorsqu'on applique à ses bornes d'entrée une tension de 800 p : s la lecture sur l'instrument de mesure soit égale à la valeur efficace de la tension appliquée. D'autre part, le psophomètre utilisé par l'American Telephone and Telegraph Company est gradué en décibels; son zéro correspondant à l'application à ses bornes d'entrée de la tension à 1.000 p : s qui existe aux bornes d'une résistance pure de 600 ohms absorbant 1 micromicrowatt, c'est-à-dire 10^{-12} watt. La lecture de 0 décibel sur le psophomètre américain correspond donc à une tension de 0,0245 millivolt à 1.000 p : s.

La tension à 800 p : s qui correspondrait à la même indication de « 0 décibel » serait :

$$0,0245 \times \frac{1840}{1000} = 0,0452 \text{ millivolts,}$$

puisque les poids attribués par le réseau filtrant sont respectivement, en valeurs relatives, 1.000 pour 800 p : s et 1.840 pour 1.000 p : s (voir Tome II, page 10, tableau des poids).

Donc la correspondance entre une lecture de n décibels sur le psophomètre de l'American Telephone and Telegraph Cy d'une part et une lecture de u millivolts sur le psophomètre, conforme aux recommandations du C. C. I. F. est donnée par l'égalité :

$$n = 20 \log_{10} \frac{u}{0,0452}$$

Cette correspondance entre les deux graduations est donnée par le tableau ci-après :

Correspondance entre la graduation du psophomètre de l'American Telephone and Telegraph Company et l'expression de la tension de bruit U_b (f. e. m.)
 base : 1×10^{-12} watt.

n (décibels par rapport à 10-12 watts) à 1.000 p : s.	U (millivolts) à 800 p : s.	n (décibels par rapport à 10-12 watts) à 1.000 p : s.	U (millivolts) à 800 p : s.	n (décibels par rapport à 10-12 watts) à 1.000 p : s.	U (millivolts) à 800 p : s.
10	0,14	30	1,43	50	14,3
11	0,16	31	1,60	51	16,0
12	0,18	32	1,80	52	18,0
13	0,20	33	2,02	53	20,2
14	0,23	34	2,27	54	22,7
15	0,25	35	2,54	55	25,4
16	0,28	36	2,85	56	28,5
17	0,32	37	3,20	57	32,0
18	0,36	38	3,60	58	36,0
19	0,40	39	4,03	59	40,3
20	0,45	40	4,52	60	45,2
21	0,50	41	5,05	61	50,5
22	0,57	42	5,70	62	57,0
23	0,64	43	6,40	63	64,0
24	0,72	44	7,15	64	71,5
25	0,80	45	8,05	65	80,5
26	0,90	46	9,05	66	90,5
27	1,0	47	10,0	67	100
28	1,13	48	11,3	68	113
29	1,27	49	12,7	69	127

BIBLIOGRAPHIE RELATIVE A LA TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE

Abréviations.

a) *Publications en langue allemande.*

A. f. E.	Archiv für Elektrotechnik.
E. F. D.	Europäischer Fernsprehdienst.
É. N. T.	Elektrische Nachrichtentechnik.
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift.
F. i. W.	Das Fernsprechen im Weitverkehr.
Fk.	Das Fernkabel.
M. TRA.	Mitteilungen aus dem Telegraphentechnischen Reichsamt.
Ph. Z.	Physikalische Zeitschrift.
S. Z.	Siemens-Zeitschrift.
T. u. F. T.	Telegraphen- und Fernsprechtechnik.
V. G. N.	Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik.
W. V. S. K.	Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemenskonzern.
Z. f. t. P.	Zeitschrift für technische Physik.

b) *Publications en langue anglaise.*

B. repr.	Bell Reprint.
B. S. T. J.	Bell System Technical Journal.
B. T. Q.	Bell Telephone Quarterly.
Elec.	The Electrician.
Electrochem. Soc.	Electrochemical Society.
El. Com.	Electrical Communication.
El. Eng.	Electrical Engineering.
El. Rev.	Electrical Review.
El. W.	Electrical World.
Eng.	Engineering.
G. E. R.	General Electric Review.
I. P. O. E. E.	Institution of Post Office Electrical Engineers.
J. A. I. E. E.	Journal of the American Institute of Electrical Engineers.

<i>J. A. S. A.</i>	Journal of the Acoustical Society of America.
<i>J. Fr. I.</i>	Journal of the Franklin Institute.
<i>J. I. E. E.</i>	Journal of the Institution of Electrical Engineers.
<i>J. S. M. P. E.</i>	Journal of the Society of Motion Picture Engineers.
<i>Mech. Eng.</i>	Mechanical Engineering.
<i>P. O. E. E. J.</i>	Post Office Electrical Engineers' Journal.
<i>Phys. Rev.</i>	Physical Review.
<i>Pr. I. R. E.</i>	Proceedings of the Institute of Radio Engineers.
<i>Pr. Ph. S.</i>	Proceedings of the Physical Society of London.
<i>T. A. I. E. E.</i>	Transactions of the American Institute of Electrical Engineers.
<i>W. P.</i>	World Power.
<i>W. W. & R. R.</i>	Wireless World and Radio Review.

c) *Publications en langue française.*

<i>A. P. T. T.</i>	Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones.
<i>B. P. T. T.</i>	Bulletin de l'Administration française des P.T.T.
<i>B. S. F. E.</i>	Bulletin de la Société française des Electriciens.
<i>B. S. I. E.</i>	Bulletin de la Société des Ingénieurs Electriciens.
<i>B. Techn. T. T. suisses.</i> ..	Bulletin technique de l'Administration des Télégraphes et Téléphones suisses.
<i>Ecl. Elec.</i>	Eclairage Electrique.
<i>Gén. Civ.</i>	Génie Civil.
<i>Ind. Elec.</i>	Industrie Electrique.
<i>Ind. V. F. et T. A.</i>	Industrie des Voies ferrées et des Transports automobiles.
<i>Journ. Phys. et Rad.</i> ..	Journal de Physique et le Radium.
<i>Journ. Télégr.</i>	Journal Télégraphique (publié par le Bureau International de l'Union Télégraphique).
<i>Lum. Elec.</i>	Lumière électrique.
<i>Onde Elec.</i>	Onde électrique.
<i>Rad. Elec.</i>	Radioélectricité.
<i>R. G. E.</i>	Revue Générale de l'Electricité.
<i>R. T. T. et TSF.</i>	Revue des Téléphones, Télégraphes et T. S. F.
<i>Tech. Mod.</i>	Technique moderne.
<i>T.S.F. Mod.</i>	T. S. F. moderne.

I. — PUBLICATIONS EN LANGUE ALLEMANDE

a) 1. — Généralités : Étalons de transmission et définitions.

- Die Wahl eines internationalen Masses für die Güte von Fernleitungsverbindungen, F. BREISIG, *Fk.*, 1923, n° 3, p. 11.
- Verfahren über Vierpolmasse, H. SCHULZ, *T. u. F. T.*, 1923, p. 269.
- Ueber das Fernsprech-Uebertragungsmass, F. BREISIG, *E. T. Z.*, 1924, p. 73, et *F. i. W.*, 1923, p. 35.
- Welche Bedeutung hat für die Fernsprechverwaltungen die Wahl eines neuen Uebertragungsmasses? F. BREISIG, *E. F. D.*, 1926, n° 2, p. 21.
- Der Stand der Frage des Fernsprech-Uebertragungsmasses, F. BREISIG, *E. N. T.*, 1926, p. 55.
- Uebertragungsmass und Vierpolparameter, F. BREISIG, *E. N. T.*, 1926, p. 161.
- Welches Uebertragungsmass ist zum Gebrauch in der Ferntelephonie zweckmässig, und wie wird es gemessen? H. SCHULZ, *T. u. F. T.*, 1926, pp. 161, 265 et 370.
- Wellengleichung und Telegraphengleichung, A. KORN, *E. N. T.*, 1927, p. 90.
- Ueber logarithmische Masse von Verhältnissen gleichartiger Grössen und über die Frage ihrer Stellung zum absoluten Masssystem, F. BREISIG, *E. F. D.*, Sonderheft « Como » 1927, p. 5.
- Das Dämpfungsmass der Pupinleitung, H. F. MAYER, *T. u. F. T.*, 1927, p. 163.
- Die Betriebsdämpfung, H. SCHULZ, *E. N. T.*, 1928, p. 449.
- Ausgewählte Kapitel aus der Elektroakustik, F. LÜSCHEN, *T. u. F. T.*, 1928, p. 125 et p. 163.
- Zur Theorie der Frequenzanalyse mittels Suchtons, H. SALINGER, *E. N. T.*, 1929, p. 293.
- Der Fernsprech-Hauptteichkreis, WOLMANN et DÖRING, *T. u. F. T.*, 1930, p. 59.
- Ein neues elektrodynamisches Bandmikrophon, C. A. HARTMANN, *E. N. T.*, 1931, p. 289.
- Ueber den Begriff der Echodämpfung, P. OEHLEN, *E. F. D.*, n° 32, 1933, p. 81.
- Kurventafeln zur Ermittlung der Betriebsdämpfung zusammengesetzter Vierpole, P. BEHREND, *T. u. F. T.*, 1934, p. 159.

a) 2. — Généralités : Recommandations de principe.

- Einschwingvorgänge, Echoeffekt und Temperatureinflüsse beim Fernsprechen über lange Pupinkabel, KÜPFMÜLLER, *T. u. F. T.*, 1923, p. 53.

- Ueber Dämpfung und Verzerrung von homogenen Fernsprechleitungen. Allgemein und beschränkt gültige Verzerrungsmasse, H. SCHULZ, *T. u. F. T.*, 1924, p. 123.
- Sprachübertragung in langen Fernkabelleitungen, K. HÖPFNER et B. POHLMANN, *F. i. W.*, 1923, p. 61, et *E. T. Z.*, 1924, p. 135.
- Ueber den Eingangswiderstand von Vierpolen geringer Dämpfung, R. FELDTKELLER, *T. u. F. T.*, 1925, p. 189.
- Der Einfluss des Leitungsabschlusses auf das Nebensprechen, D. WEHAGE, *M. TRA.*, vol. X, 1925, p. 109.
- Neue Rechenbehelfe für Berechnungen von Fernsprechübertragungen, F. BREISIG, *E. T. Z.*, 1925, p. 1726.
- Ueber die kleinste Rückkopplungsverzerrung bei einer Zweidrahtverbindung mit Zweidraht-Zwischenverstärkern, R. FELDTKELLER, *T. u. F. T.*, 1926, p. 97.
- Ueber Einschwingvorgänge in Pupinleitungen und ihre Verminderung, K. KÜPFMÜLLER et H. F. MAYER, *W. V. S. K.*, vol. V, n° 1, 1926, p. 51.
- Die Erhöhung der Reichweite von Pupinleitungen durch Echosperrung und Phasenausgleich, K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1926, p. 82.
- Die Messung des Uebertragungsmasses von Vierpolen nach der Kompensationsmethode, H. F. MAYER, *E. N. T.*, 1926, p. 141.
- Ueber die Verbindung von Vierdrahtleitungen untereinander, K. HÖPFNER, *T. u. F. T.*, 1927, p. 166.
- Ueber die Betriebsdämpfung symmetrischer Vierpole, R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 2, 1927, p. 106.
- Ueber die zweckmässigste Pupinisierungsart von Fernkabeln, F. LÜSCHEN et K. KÜPFMÜLLER, *E. F. D.*, n° 4, 1927, p. 10.
- Eine Kompensationsmethode zur genauen vektoriellen Bestimmung von Wechselspannungen, K. EPPELEIN, *E. N. T.*, 1927, p. 211.
- Zur Konstruktion des Eingangswiderstandes symmetrischer Vierpole, R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. VII, n° 1, 1928, p. 254.
- Diagramme zur Berechnung von Vierpolen konstanten Wellenwiderstandes, V. GANDTNER et G. WOHLGEMUTH, *W. V. S. K.*, vol. VII, n° 2, 1928, p. 67.
- Ueber das Nebensprechen und andere damit zusammenhängende Erscheinungen, T. LAURENT, *E. N. T.*, 1928, p. 179.
- Die Betriebssicherheit in Fernkabelanlagen, A. MENTZ, *E. F. D.*, n° 12-13, 1929, p. 128.
- Der Einfluss der Schwankungen des Kabelwellenwiderstandes auf die Rest-

- dämpfung einer Fernsprechleitung ohne Rückkopplungsverzerrung, H. DECKER, *T. u. F. T.*, 1929, p. 102.
- Ergebnisse der Versuche mit einem neuen Pupinisierungssystem mit erhöhter Grenzfrequenz und mit Phasenausgleich im Fernkabel Hannover-Wiedenbrück, K. HÖPFNER, *T. u. F. T.*, 1929, p. 148; et *E. F. D.*, n° 12-13, p. 118.
- Widerstandstheorie und Leitwerttheorie des Vierpols, J. WALLOT, *W. V. S. K.*, vol. VIII, n° 2, 1929, p. 45.
- Scheinwiderstände und Uebertragungsgrößen allgemeiner Vierpole, F. STRECKER et R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. VIII, n° 2, 1929, p. 70.
- Grundlagen der Theorie des allgemeinen Vierpols, F. STRECKER et R. FELDTKELLER, *E. N. T.*, 1929, p. 93.
- Das neue Pupinisierungssystem für Fernsprechleitungen mit erhöhter Grenzfrequenz und Phasenausgleich, F. LÜSCHEN et H. F. MAYER, *E. N. T.*, 1929, p. 139.
- Durchlassbereich, Phasenlaufzeit und Klirrfaktor von Fernkabeln, M. GRÜTZMACHER, *E. N. T.*, 1929, p. 386.
- Ueber die günstigste Verstärkerfelddämpfung von Zweidrahtleitungen, W. WEINITSCHKE, *E. N. T.*, 1930, p. 141.
- Bemerkungen zum einheitlichen Fernkabelsystem, R. WICAR et K. GYÖRGY, *E. F. D.*, n° 15, 1930, p. 9.
- Antwort auf die « Bemerkungen zum einheitlichen Fernkabelsystem » der Herren R. WICAR et K. GYÖRGY, F. LÜSCHEN, *E. F. D.*, n° 15, 1930, p. 19.
- Zur Gestaltung des deutschen Fernleitungsnetzes, HARTZ, *E. F. D.*, n° 19, 1930, p. 311.
- Das Nebensprechen in Fernsprechkabeln, Willi DOEBKE, *E. N. T.*, 1931, p. 63.
- Die Hysteresedämpfung von Pupinleitungen, Willi DOEBKE, *E. N. T.*, 1931, p. 340.
- Reichweite und Wirtschaftlichkeit der Fernkabelleitungen nach dem System II des CCI, K. HÖPFNER et F. LÜSCHEN, *E. F. D.*, n° 21, 1931, p. 3.
- Planzeug für das deutsche Fernkabelnetz, Th. MANTZEL, *E. F. D.*, n° 23, 1931, p. 186.
- Eine Verzögerungsleitung für Messung und Vorführung von Laufzeitwirkungen in Fernmeldesystemen, H. DECKER, *E. N. T.*, 1931, p. 516.

- Die für lange Fernsprechleitungen zulässige Uebertragungszeit, H. DECKER, *E. F. D.*, n° 28, 1932, p. 133.
- Moderne Nachrichtensysteme, F. LÜSCHEN, *E. F. D.*, n° 29, 1932, p. 171.
- Stossfaktor und Stossdämpfung, R. FÜHRER, *T. u. F. T.*, 1932, p. 263.
- Zur Theorie und Berechnung der Betriebsdämpfung in einfachen und zusammengesetzten Uebertragungssystemen, G. HOECKE, *T. u. F. T.*, 1932, p. 1 et p. 77.
- Ueber die Frequenzabhängigkeit der Dämpfung in nicht angepassten einfachen Uebertragungssystemen, G. HOECKE, *T. u. F. T.*, 1933, p. 152 et p. 174.
- Neubildung von unterdrückten Sprachfrequenzen durch ein nichtlinear verzerrendes Glied, K. SCHMIDT, *T. u. F. T.*, 1933, p. 13.
- Nichtlineare Kennlinienfelder, R. FELDTKELLER et W. JACOBI, *T. u. F. T.*, 1933, p. 198.
- Das neue Fernkabelsystem in Holland, DE VOOGT, *E. F. D.*, n° 34, 1934, p. 32.
- Ueber die Dämpfungen der Fernsprechleitungen und Fernsprechverbindungen, F. WIEDEMANN, *T. u. F. T.*, 1934, p. 53, p. 93 et p. 137.
- Eingangswiderstand und Betriebsdämpfung von Vierpolen, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1934, p. 87.

b) 1. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission; téléphonie ordinaire.

- Ueber die Frequenz der Fernsprechströme, K. W. WAGNER, *Ph. Z.*, vol. XI, 1910, p. 1122.
- Ueber die Frequenz der Fernsprechströme, U. MEYER, *M. TRA*, vol. IX, 1922, p. 169, et *T. u. F. T.*, 1921, p. 22.
- Das Fernsprechen auf weite Entfernungen, K. W. WAGNER, *F. i. W.*, 1923, p. 6 et *E. T. Z.*, 1924, pp. 1 et 25.
- Die Berechnung der Rückkopplungsverzerrung bei Leitungen mit Zweidrahtzwischenverstärkern, R. FELDTKELLER, *T. u. F. T.*, 1925, p. 274.
- Phasenausgleich, K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1926, p. 82.
- Echosperrer für Fernverbindungen, H. F. MAYER et H. NOTTEBROCK, *T. u. F. T.*, 1926, p. 363 et *S. Z.*, 1926, p. 446.
- Die Dämpfung von Leitungen, deren Widerstand und Selbstinduktion stromabhängig ist, U. MEYER, *E. N. T.*, 1926, p. 33.
- Die Uebertragungseigenschaften von Fernkabelverbindungen, K. KÜPFMÜLLER, *E. F. D.*, n° 5, 1927, p. 19.

- Ueber Beziehungen zwischen Frequenzcharakteristiken und Ausgleichsvorgängen in linearen Systemen, K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1928, p. 18 et *E. F. D.*, Sonderheft « Como », 1927, p. 25.
- Ueber die Theorie der Anlaufvorgänge, F. BREISIG, *E. N. T.*, 1928, p. 214.
- Dämpfungsentzerrung und Phasenverzerrung, H. DECKER, *E. N. T.*, 1928, p. 163.
- Ein neuer Rückkopplungssperrerr, W. HAHN et H. WARNCKE, *E. N. T.*, 1928, p. 522.
- Ergebnisse neuerer Untersuchungen an Zweidrahtverstärkerleitungen, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1928, p. 135.
- Von der Einführung des Tonfrequenzrufverfahrens für Zweidrahtverstärkerleitungen bei der Deutschen Reichspost, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1929, p. 61.
- Ein Beitrag zur Theorie der Rückkopplungen in Zweidrahtleitungen, W. WEINITSCHKE, *E. N. T.*, 1929, p. 399.
- Ueber die Hörbarkeit von Verzerrungen, W. JANOVSKY, *E. N. T.*, 1929, p. 421.
- Ueber die Benutzung verzerrungsfreier Verlängerungsleitungen im Zweidrahtverstärkerbetrieb, P. OEHLEN, *T. u. F. T.*, 1929, p. 140.
- Ueber das Nebensprechen « bei Sprache » in Pupinkabeln, Fritz HAAS, *E. N. T.*, 1930, p. 307.
- Theorie der Niederfrequenz - Verstärkerketten, R. FELDTKELLER et F. STRECKER, *A. f. E.*, vol. XXIV, n° 4, 1930, p. 425.
- Fernsprechtechnik im Fernsprechnet, R. WINZHEIMER, *T. u. F. T.*, 1931, p. 149.
- Fastlineare Netzwerke, R. FELDTKELLER et W. WOLMANN, *T. u. F. T.*, 1931, p. 167 et p. 242.
- Ein Beitrag zur Frage der Verwendung von Endverstärkern im Fernleitungsnetz, R. WINZHEIMER, *E. F. D.*, n° 27, 1932, p. 17.
- Schalttechnik und Uebertragungstechnik, R. WINZHEIMER, *E. F. D.*, n° 33, 1933, p. 153.
- Detonierende Verstärker, H. DECKER, *E. N. T.*, 1933, p. 416.
- Die Rückkopplungssperre für die drahtlosen Gegensprechverbindungen der Deutschen Reichspost, R. RÜCKLIN, *E. N. T.*, 1934, p. 75.
- Die Gefahr der wechselseitigen Verriegelung von Echosperren, H. DECKER, *E. N. T.*, 1934, p. 238.
- Die Ueberwindung der Gefahr wechselseitiger Verriegelung von Echosperren, H. DECKER, *E. N. T.*, 1934, p. 281.

b) 2. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission; téléphonie multiple à courants porteurs.

- Elektrische Kettenleiter und ihre technischen Anordnungen, K. W. WAGNER, *M. TRA.*, vol. IX, 1923, p. 289, et *Z. f. t. P.*, vol. II, 1921, p. 297.
- Der allgemeine Kettenleiter, K. W. WAGNER, *M. TRA.*, vol. X, 1925, p. 141 et *Telefunken Zeitung*, vol. VI, n° 34-35, 1924, p. 21.
- Einschaltvorgänge bei Siebketten mit beliebiger Gliederzahl, K. W. WAGNER, *M. TRA.*, vol. X, 1925, p. 1 et *W. V. S. K.*, vol. II, 1922, p. 189.
- Die Theorie des Kettenleiters nebst Anwendungen, K. W. WAGNER, *A. f. E.*, 1915, p. 315, et *M. TRA.*, vol. VIII, 1925, p. 211.
- Spulen und Kondensatorleitungen, K. W. WAGNER, *A. f. E.*, vol. VIII, 1919, p. 61, et *M. TRA.*, vol. VIII, 1925, p. 283.
- Modulation und Frequenztrennung als Mittel der Mehrfachausnutzung einer Leitung, H. SCHULZ, *E. N. T.*, 1926, p. 95.
- Ueber Anpassung und Nachbildung von Kettenleitern, F. STRECKER et R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. 5, n° 3, 1927, p. 128.
- Kettenleiter und Wellensiebe, K. W. WAGNER, *E. N. T.*, 1928, p. 1 et *E. F. D.*, Sonderheft « Como », 1927, p. 8.
- Ueber einige Endnetzwerke von Kettenleitern, R. FELDTKELLER, *E. N. T.*, 1927, p. 253.
- Ueber das Verhalten symmetrischer, verlustfreier Kettenleiter zwischen ohmschen Widerständen, R. FELDTKELLER, *E. N. T.*, 1928, p. 145.
- Ueber den Einfluss des Phasenmasses und der Dämpfung bei der Uebertragung von modulierten Wellen, H. BARTELS, *W. V. S. K.*, vol. VII, n° 1, 1928, p. 260.
- Zweibandtelephonie, H. F. MAYER, *T. u. F. T.*, 1929, p. 312.
- Versuche mit dem Zweibandsprechen im 3. deutsch-schwedischen Fernsprechkabel, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, n° 14, 1929, p. 229.
- Die Wirtschaftlichkeit der Zweibandtelephonie auf Pupinseekabeln, H. F. MAYER et G. MÜCKE, *E. F. D.*, n° 20, 1930, p. 370.
- Zweibandsprechen von Helgoland nach Cuxhaven und Hamburg, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1930, p. 310.
- Der Ausbau der Fernsprechwege von Deutschland nach Lettland, Estland und nach der USSR für den Hochfrequenzträgerbetrieb, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, n° 29, 1932, p. 166.
- Die neuere Entwicklung der Trägerfrequenztelephonie auf Leitungen, K. KÜPFMÜLLER, *E. F. D.*, n° 30, 1932, p. 229 et n° 31, 1933, p. 27.

- Ueber die Möglichkeiten und Vorteile des Zweibandfernsprechens auf Landfern-kabeln, K. SCHMIDT, *T. u. F. T.*, 1932, p. 68.
- Die Mehrfachausnutzung von Fernsprechleitungen mit Hilfe der Hochfrequenztelephonie, F. VOGEL et H. ROLOFF, *V. G. N.*, 1932, p. 199.
- Mehrfach-Trägerfrequenztelephonie auf mehreren Doppelleitungen desselben Gestänges, R. FELDTKELLER, *V. G. N.*, 1933, p. 117.
- Hochfrequenz - Einfachtelephonie - System der Siemens & Halske A. G., F. VOGEL et H. ROLOFF, *V. G. N.*, 1933, p. 233.
- Hochfrequenztelephonie auf Leitungen mit kürzeren Trägerwellen, F. KIRSCHSTEIN et J. LAUB, *E. N. T.*, 1933, p. 457.
- Trägerfrequenzsysteme für Fernkabelleitungen, K. DOHMEN et H. F. MAYER, *E. F. D.*, n° 34, 1934, p. 11.

b) 5. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission; transmission des émissions radiophoniques.

- Rundfunkleitungsverstärker der S. & H. A. G.; VOGEL, *S. Z.*, vol. XI, 1931, p. 333.
- Kabelleitungen für die Uebertragung von Rundfunkdarbietungen, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, n° 22, 1931, p. 107.
- Die Leitung im Dienste des Rundfunks, K. HÖPFNER, *E. T. Z.*, vol. LII, 1931, pp. 1061 et 1087.
- Die Uebertragung von Rundfunkprogrammen auf Kabelleitungen, H. F. MAYER, *T. u. F. T.*, 1931, p. 199.
- Messung und Betriebsüberwachung von Rundfunkfernleitungsnetzen, L. FENYÖ et H. HOFFMANN, *T. u. F. T.*, 1931, p. 205.
- Aussteuerungsgeräte im Rundfunkbetrieb, G. LUBSZYNSKI et H. WEIGT, *E. N. T.*, 1932, p. 4.
- Die Entzerrung der Rundfunkfernleitungen, L. FENYÖ, *T. u. F. T.*, 1933, p. 275.
- Rundfunkübertragungen, ANDEREGG, *E. F. D.*, n° 35, 1934, p. 75.
- Das neue Rundfunkfernleitungs-System (Verst 34), L. FENYÖ et K. BAER, *T. u. F. T.*, 1934, p. 29.
- Aufbau des neuen Rundfunkleitungs-Verstärkersystems (VRL 34), F. MAERKER, *V. G. N.*, 1934, p. 43.
- Rundfunkübertragung auf Leitungen, F. VOGEL et U. HENNECKE, *V. G. N.*, 1934, p. 63.

b) 4. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission; transmission des images.

- Drahtlose Bildtelegraphie, F. SCHRÖTER, *E. N. T.*, 1926, p. 41.
Bildtelegraphie, G. KETTE et W. KIEL, *T. u. F. T.*, 1927, p. 31.
Die Bildtelegraphie und das Problem des elektrischen Fernsehens, A. KORN, *E. F. D.*, Sonderheft « Como », 1927, p. 51.
Die neuesten Fortschritte des Bildtelegraphiesystems Telefunken-Karolus-Siemens, F. SCHRÖTER, *E. F. D.*, Sonderheft « Como », 1927, p. 62.
Der Bildfunk nach dem System Lorenz-Korn, W. SCHEPPMANN et A. EULENHÖFER, *E. N. T.*, 1928, p. 373.
Fortschritte in der Bildtelegraphie, F. SCHRÖTER, *E. N. T.*, 1928, p. 449.
Ueber die Anpassung einer Synchronmaschine an eine Elektronenröhre, H. BARTELS, *W. V. S. K.*, vol. VIII, n° 2, 1929, p. 1.
Ueber den Einfluss des Rasters bei der Bildtelegraphie, P. ARENDT, *E. N. T.*, 1930, p. 72.
Bildfunkkabel, R. FEIST et H. WEINNOLDT, *T. u. F. T.*, 1930, p. 299.
Die Abbildung beim Fernsehen, Erich HUDEC, *E. N. T.*, 1931, p. 229.
Stand der Fernbildübertragung, H. STAHL, *E. F. D.*, n° 21, 1931, p. 340.

c) 1. — Appareils; Postes d'abonnés.

- Masseinheiten für Mikrophone und Fernhörer, K. HERSEN, *F. i. W.*, 1923, p. 103 et *E. T. Z.*, 1924, p. 398.
Ueber Kohlemikrophone, M. GRÜTZMACHER et P. JUST, *E. N. T.*, 1931, p. 104.
Eine analytische Theorie des Telephons und ihre Bedeutung für das Experiment, H. HECHT, *E. N. T.*, 1931, p. 392.
Endverstärker für Teilnehmer, H. ROLOFF, *V. G. N.*, 1932, p. 147.

c) 2. — Appareils; Bureaux centraux urbains.

Néant.

c) 3. — Appareils; Bureaux centraux interurbains.

- Berechnung der Sprechfrequenzverluste in Schnurstromkreisen mit in Brücke liegenden Scheinwiderständen, M. MERKER, *E. N. T.*, 1926, p. 172.
Schnurverstärker, E. NEUMANN, *M. TRA.*, vol. XI, 1926, p. 145, et *T. u. F. T.*, 1924, p. 197.

- Ueber das Verhalten von Uebertragern zwischen ohmschen Widerständen, R. FELDTKELLER et H. BARTELS, *E. N. T.*, 1928, p. 247.
- Scheinwiderstand und Betriebsdämpfung von Ringübertragern, R. FELDTKELLER et GANDTNER, *T. u. F. T.*, 1928, p. 375.
- Der modulierte Tonfrequenzanruf in Fernkabelleitungen mit Verstärkern, G. GRIMSEN, *T. u. F. T.*, 1929, p. 104.
- Die neuere Entwicklung der Schnurverstärkertechnik, E. NEUMANN, *T. u. F. T.*, 1929, p. 129.
- Das neue Fernamt Berlin, K. SCHOTTE, *T. u. F. T.*, 1929, pp. 174, 251, 288, 320, 394; 1930, p. 17.
- Eine Schaltungsanordnung zur Abhaltung von Sammelferngesprächen, H. DECKER, *E. N. T.*, 1930, p. 49.
- Sammelverbindungen. Die Ferntagung des V. D. I. am 7. März 1930, R. WINZHEIMER, *E. F. D.*, n° 18, 1930, p. 224.
- Das Durchgangsamt beim neuen Fernamt Berlin, K. SCHOTTE, *T. u. F. T.*, 1930, p. 348.
- Bestimmung von Konstanten von Uebertragern geringer Dämpfung, P. OEHLEN, *T. u. F. T.*, 1931, p. 110.
- Die Abnahmebedingungen der Deutschen Reichspost für Fernleitungsübertrager, P. OEHLEN, *T. u. F. T.*, 1931, p. 277.
- Betriebsmässige Bewertung der Fernleitungen bei Durchgangsfernämtern durch Gütezahlen, P. BARKOW et W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1934, p. 162.

c) 4. — Appareils; Stations de répéteurs.

- Ueber Fernsprechverstärker, K. HÖPFNER, numéro spécial de *T. u. F. T.*, 1919, n° 3.
- Verstärker für Fernkabel, F. BREISIG, *Fk.*, 1922, n° 1, page 11.
- Verstärkerschaltungen und Verstärkerämter in deutschen Fernkabelnetzen, K. HÖPFNER, *Fk.*, 1922, n° 2, p. 15.
- Verstärkerämter, B. POHLMANN, *T. u. F. T.*, 1923, pp. 21 et 29.
- Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Verstärkertechnik in Deutschland, K. HÖPFNER, *E. T. Z.*, 1924, p. 109, et *F. i. W.*, 1923, p. 50.
- Das Verstärkerrohr, G. GRUSCHKE et B. POHLMANN, *E. T. Z.*, 1924, p. 334.
- Innere Einrichtung eines Verstärkeramts, K. HÖPFNER et K. STÖCKEL, *F.i.W.*, 1923, p. 86 et *E. N. T.*, 1924, p. 156.
- Verstärkerrohren mit thorierte Wolframkathode, A. GEHRTS, *E. N. T.*, 1925, p. 189.

- Der Lorenz-Zweirohr-Zwischenverstärker, W. P. SCHEPPMANN, *E. T. Z.*, 1924, p. 302, et *F. i. W.*, 1923, p. 6.
- Neuzeitliche Fernlinienverstärker, K. HÖPFNER et F. LÜSCHEN, *Fk.*, 1925, n° 9, p. 33.
- Eine Vierdrahtverstärkerschaltung mit « natürlicher Leitungsnachbildung », K. FISCHER, *T. u. F. T.*, 1925, p. 99, et *E. T. Z.*, 1924, p. 233.
- Versuche mit Vierdrahtkaskadenverstärkern auf Pupinkabeln mittlerer Belastung, F. GEHRTS et K. HÖPFNER, *E. N. T.*, 1926, p. 1.
- Grundlagen für die Beurteilung von Fernsprechverstärkern, B. POHLMANN et W. DEUTSCHMANN, *E. N. T.*, 1926, p. 8.
- Ueber Maximalleistungen von Verstärkerröhren, W. P. RADT, *E. N. T.*, 1926, p. 22.
- Stand der Verstärkeramtstechnik, B. POHLMANN, *E. N. T.*, 1926, p. 88.
- Ueber die Bemessung von Uebertragern und Entzerrern für Fernsprech-zwischenverstärker, R. FELDTKELLER et H. BARTELS, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 1, 1927, p. 65.
- Ueber rechteckige Verstärkungskurven, R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 1, 1927, p. 81.
- Fernsprechverstärkerämter neuer Bauart, R. ZÜHLKE, *T. u. F. T.*, 1927, p. 9.
- Die Entwicklung der Fernsprechverstärker im Jahre 1927 und die Grundlagen des Einheitsverstärkers, H. NOTTEBROCK et R. FELDTKELLER, *T. u. F. T.*, 1927, p. 307.
- Vorübertrager verzerrungsfreier Verstärker, R. FELDTKELLER et H. BARTELS, *E. N. T.*, 1929, p. 87.
- Ueber die Dynamik der selbsttätigen Verstärkungsregler, K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1928, p. 459.
- Beiträge zur Entwicklung des deutschen Verstärkeramtsbaues, R. ZÜHLKE, *T. u. F. T.*, 1931, p. 76.
- Eine selbsttätige Prüf- und Sortiermaschine für Verstärkerröhren, W. TRAUB et F. MENZLER, *E. T. Z.*, 1931, p. 1277.
- Ueber Klangverzerrung und Klirrfaktoren von Verstärkerröhren, A. CLAU-SING, *V. G. N.*, 1931, p. 57.
- Die Abweichungen der Verstärkerröhren vom $e^{3/2}$ -Gesetz, H. KNIEPKAMP, *T. u. F. T.*, 1931, p. 71.
- Fernsprech-Verstärkerämter vereinfachter Bauart, A. STRACHE, *T. u. F. T.*, 1932, p. 151.
- Neue Formen im Aufbau von Fernsprechverstärkern (Baukastenform), W. RABANUS, *T. u. F. T.*, 1932, p. 188.

- Neuzeitliche Verstärker und Stromversorgungsanlagen für Verstärkerämter, V. GANDTNER, *T. u. F. T.*, 1932, p. 311.
- 10 Jahre Fernkabelverstärkeramtsbau in Deutschland, ZÜHLKE, *E. F. D.*, n° 31, 1933, p. 43.
- Neue Formen im Aufbau von Fernsprechverstärkern, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, n° 32, 1933, p. 107.
- Klirrfaktor und Kennlinie der Verstärkerröhren, A. GEHRTS, *E. N. T.*, 1933, p. 436.
- Vierdrahtschnurverstärker, H. DECKER et E. NEUMANN, *E. F. D.*, n° 35, 1934, p. 81.
- Fernsprechverstärkerbau nach dem Schienensystem, A. STRACHE, *E. F. D.*, n° 35, 1934, p. 86.
- Sondernachbildungen, P. BARKOW et C. HIRSCHFELDER, *T. u. F. T.*, 1934, p. 239.

d) 1. — Lignes en fils nus aériens.

Néant.

d) 2. — Câbles.

- Die Entwicklung des Fernsprechkabelnetzes in Deutschland, K. DOHMEN, *Z. f. t. P.*, 1921, p. 291.
- Verzweigereinrichtungen in Fernsprechkabelanlagen, SCHÜLLER, *T. u. F. T.*, 1922, p. 17.
- Verkabelung von oberirdischen Fernsprechverbindungsleitungen, R. FEIST, *T. u. F. T.*, 1923, p. 32.
- Lange Fernsprechseekabel in Leitungen des Weitverkehrs, K. HÖPFNER, *Fk.*, 1923, n° 4, p. 40.
- Die Verlegungsarten der europäischen Fernkabel, DEIBEL, *Fk.*, 1923, n° 4, p. 24.
- Das europäische Fernkabelnetz, P. CRAEMER, *Fk.*, 1923, n° 4, p. 3.
- Der Einfluss von Ungleichmässigkeiten im Aufbau von Spulenleitungen auf den Wellenwiderstand, K. W. WAGNER et K. KÜPFMÜLLER, *M. TRA.*, vol. IX, 1923, p. 135, et *A. f. E.*, vol. IX, 1921, p. 461.
- Die Pleijerspule. Ihr Aufbau und die ersten praktischen Anwendungen, E. SCHÜRER, *Fk.*, 1922, n° 1, p. 19; *E. T. Z.*, 1924, p. 213 et *F. i. W.*, 1923, p. 73.
- Das deutsche Fernsprechnet als Teil des zukünftigen europäischen Netzes, P. CRAEMER, *F. i. W.*, 1923, p. 3.

- Ueber die neueste Entwicklung der deutschen Krarupkabel, E. SCHÜRER, *F. i. W.*, 1923, p. 46.
- Die Arbeiten der deutschen Fernkabelgesellschaft, DEIBEL et MENTZ, *Fk.*, 1924, n° 7, p. 3. (Voir aussi DOHMEN.)
- Zur Einführung der Sternverteilung im Fernkabelbau, H. JORDAN, *Fk.*, 1924, n° 10, p. 23.
- Fernkabel und Spulen im deutschen Fernkabelnetz, K. DOHMEN, *Fk.*, 1924, n° 7, p. 28.
- Weitverkehr im deutschen Fernkabelnetz, K. HÖPFNER, *Fk.*, 1924, n° 5, p. 27.
- Die Bauart und technischen Eigenschaften der Fernkabel, K. DOHMEN, *F. i. W.*, 1923, p. 40, et *E. T. Z.*, 1924, p. 89.
- Die Entwicklung der Pupinspulen, F. HÖRNING, *F. i. W.*, 1923, p. 66, et *E. T. Z.*, 1924, p. 180.
- Neue Verfahren zur Nachbildung von Pupinleitungen, A. BYK, *E. N. T.*, 1925, p. 104.
- Deutsche Fernkabelnetze nach dem Stande vom 1. Okt. 1924, K. HÖPFNER, *E. N. T.*, 1925, p. 137.
- Ueber die Nachbildung langer Seekabel, H. SALINGER et H. STAHL, *E. N. T.*, 1926, p. 296.
- Neue Versuche mit pupinisierten Fernsprechseekabeln, P. CRAEMER et E. MÜLLER, *E. T. Z.*, 1925, p. 1577.
- Seekabel im Fernsprechweitverkehr, Ew. MÜLLER, *Fk.*, 1925, n° 9, p. 23.
- Grundsätzliches zur Frage des Nebensprechabgleichs, K. DOHMEN et R. DEIBEL, *Fk.*, 1925, n° 9, p. 39.
- Weitverkehr über das deutsche Fernkabelnetz, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, 1926, n° 1, p. 3.
- Ueber den Verwendungsbereich der Vierer nach Dieselhorst-Martin und der Sternvierer, H. W. DROSTE, *Fk.*, 1926, n° 10, p. 16.
- Sternkabel (D. M. Kabel), F. LÜSCHEN, *Fk.*, 1926, n° 10, p. 29.
- Ueber die Wirkung des Pressdrucks auf die Eigenschaften von Massekernen für Pupinspulen, W. EHLERS et F. FALKENBERG, *E. N. T.*, 1926, p. 281.
- Ueber die Nachbildung des Scheinwiderstandes von Pupinleitungen unter Berücksichtigung der Amtsschaltungen, R. FELDTKELLER et F. STRECKER, *E. N. T.*, 1927, p. 125.
- Ueber Pupinseekabel, K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1927, p. 359.
- Ueber Nachbildungen von Fernsprechkabelleitungen, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1927, p. 40.
- Ueber ein Endnetzwerk für homogene Fernmeldeleitungen, R. FELDTKELLER, *T. u. F. T.*, 1927, p. 91.

- Neue Erfahrungen mit Instandsetzungen und mit der Lebensdauer von Fernsprechseebleikabeln, E. MÜLLER, *E. F. D.*, n° 5, 1927, p. 47.
- Ueber die Ortskurven der Scheinwiderstände elektrischer Netzwerke in Abhängigkeit von der Frequenz, F. STRECKER, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 2, 1927, p. 67.
- Ueber die Nachbildung des Wellenwiderstandes homogener Leitungen, F. STRECKER, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 1, 1927, p. 88.
- Ueber die Nachbildung einer verlustbehafteten Pupinleitung, F. STRECKER et R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. V, n° 3, 1927, p. 134.
- Ueber den Kapazitätsausgleich in Fernsprechkabeln ohne Phantombenutzung, K. DOHMEN und G. PLEUGER, *T. u. F. T.*, 1928, p. 178.
- Eine Näherungskonstruktion für eine Nachbildung homogener Leitungen, F. STRECKER, *T. u. F. T.*, 1928, p. 329.
- Ueber Materialien mit hoher Anfangspermeabilität, E. GUMLICH, W. STEINHAUS, A. KUSSMANN et B. SCHARNOW, *E. N. T.*, 1928, p. 83.
- Papierbleikabel für transozeanische Fernsprechverbindungen, K. W. WAGNER et U. MEYER, *E. F. D.*, n° 11, 1929, p. 10.
- Doppelsternkabel, K. FISCHER, *E. F. D.*, n° 11, 1929, p. 50.
- Auswirkung des neuen Pupinisierungssystems mit erhöhter Grenzfrequenz auf die Bauart der Fernkabel, K. DOHMEN, *E. F. D.*, n° 14, 1929, p. 232.
- Das dritte Ostpreussenkabel (1929), E. MÜLLER, *E. F. D.*, n° 14, 1929, p. 234.
- Ueber den Klirrfaktor langer Fernkabelleitungen, M. GRÜTZMACHER, *T. u. F. T.*, 1929, p. 143.
- Verbesserungen in der Herstellung von Krarupadern, K. LAPKAMP, *T. u. F. T.*, 1929, p. 231.
- Ueber die Bedeutung der Hysterese bei Pupinspulen, W. DEUTSCHMANN, *E. N. T.*, 1929, p. 80.
- Transozeanische Fernsprechkabel, K. W. WAGNER, *E. N. T.*, 1929, p. 125.
- Ueber den Flattereffekt bei pupinisierten Leitungen, W. DEUTSCHMANN, *W. V. S. K.*, vol. III, n° 2, 1929, p. 22.
- Der Siemens-Kondensatorausgleich für Fernsprechkabel, H. CARSTEN, *S. Z.*, 1929, p. 208.
- Die neuen deutschen Normalfernkabel, K. DOHMEN, *E. F. D.*, n° 15, 1930, p. 24.
- Drittes Ostpreussenkabel, R. FEIST, *E. F. D.*, n° 15, 1930, p. 29.
- Das Fernkabel Prag-Wien, CHOCHOLIN et HEIDER, *E. F. D.*, n° 16, 1930, p. 75.
- Das Doppelsternkabel München-Augsburg, K. FISCHER, *E. F. D.*, n° 16, 1930, p. 83.

- Das Fernkabel Emden-Groningen, MENTZ, *E. F. D.*, n° 16, 1930, p. 91.
- Das Fernkabel Paris-Bordeaux, W. RIHL, *E. F. D.*, n° 18, 1930, p. 209.
- Uebersicht über die Ergebnisse der Reichweitenversuche am Doppelsternkabel München-Augsburg und deren Bedeutung für den Fernsprechweitverkehr im internationalen Netz, Kuno FISCHER, *E. F. D.*, n° 19, 1930, p. 317.
- Fortschritte im Fernkabelbau, Karl DOHMEN, *E. F. D.*, n° 20, 1930, p. 376.
- Auf dem Wege zum Ozeanfernspreekabel, Erwin MÜLLER, *E. F. D.*, n° 20, 1930, p. 379.
- Ueber Kabelverlegung in Bergstrecken, A. GIEBNER et K. VOISARD, *E. F. D.*, n° 20, 1930, p. 385.
- Das dritte Ostpreussenkabel, W. RIHL und E. FISCHER, *S. Z.*, 1930, p. 57.
- Das Rundfunkkabel für Bukarest, F. HAAS, *S. Z.*, 1930, p. 57.
- Das erste pupinisierte Rundfunkkabel in der U. d. S. S. R., M. JURJEW, *S. Z.*, 1930, p. 459.
- Ueber Materialien mit hoher Anfangspermeabilität, E. GÜMLICH, W. STEINHAUS, A. KUSSMANN et B. SCHARNOW, *E. N. T.*, 1930, p. 231.
- Ein neues Fernspreekseekabel nach Ostpreussen, FEIST, *T. u. F. T.*, 1930, p. 7.
- Ueber lange Fernspreekseekabel und ihre Entwicklung, A. EBELING et K. KÜPFMÜLLER, *E. F. D.*, n° 21, 1931, p. 27.
- Das Doppelsternkabel Meppel-Leeuwarden, *E. F. D.*, n° 22, 1931, p. 128.
- Das Pupinseekabel Schweden-Gotland 1930, *E. F. D.*, n° 22, 1931, p. 132.
- Das Fernspreekabel Deutschland-Schweden IV, E. MÜLLER et R. FEIST, *E. F. D.*, n° 22 et 23, 1931, pp. 93 et 197.
- Die Fernspreekabelanlage zur Zugspitze, Karl BERLING, *E. F. D.*, n° 23, 1931, p. 167.
- Die Fernkabelanlage Budapest-Szeged, L. LAZAR, *E. F. D.*, n° 24, 1931, p. 265.
- Ueber die Beeinflussung von Kopplungen in Fernspreekabeln während der Herstellung, O. HAUGWITZ, *E. N. T.*, 1931, p. 49.
- Kristallgefüge und Disglomeration des Bleies, Otto HAEHNEL, *E. N. T.*, 1931, p. 77.
- Ueber Nebensprechstörungen in Fernspreekabeln, H. SCHILLER, *E. N. T.*, 1931, p. 114.
- Ueber die günstigsten Ausmasse von Pupinspulenkernen, W. DEUTSCHMANN, *T. u. F. T.*, 1931, p. 171.
- Längsverteilung kapazitiver Nebensprechkopplungen in Fernspreekabeln, G. WUCKEL, *E. F. D.*, n° 25-26, 1931, p. 324.

- Ueber die Beseitigung von Störgeräuschen in beeinflussten Fernsprechkabelleitungen, H. JORDAN, *E. N. T.*, 1931, p. 421.
- Der Doppelerdschlussstrom in Drehstromkabeln und seine Einwirkung auf benachbarte Fernmeldekabel, W. WILD, *W. V. S. K.*, vol. X, 1931, p. 51.
- Ueber die magnetischen Eigenschaften der Perminvare, H. KÜHLEWEIN, *W. V. S. K.*, vol. X, 1931, p. 72.
- Ueber Kopplungsänderungen in Fernsprechkabeln, A. FORSTMAYER et G. PLEUGER, *E. F. D.*, n° 28, 1932, p. 108.
- Aufbau, Bezeichnungsweise und elektrische Werte neuzeitlicher Fernkabel in Deutschland, K. DOHMEN, *E. F. D.*, n° 28, 1932, p. 117.
- Neuzeitliche Pupinspulen des deutschen Fernkabelnetzes, K. DOHMEN, *E. F. D.*, n° 29, 1932, p. 182.
- Das Fernsprechkabel Deutschland-Dänemark IV, E. MÜLLER, *E. F. D.*, n° 29, 1932, p. 188.
- Die Grundzüge des allgemeinen Fernleitungsplans, H. F. MAYER, *E. F. D.*, n° 30, 1932, p. 238.
- Systematische oder zufallsmässige Längsverteilung der Nebensprechkopplungen in Sternkabeln?, G. WUCKEL, *E. F. D.*, n° 30, 1932, p. 256.
- Fernkabelmesswagen, A. MENTZ, *E. F. D.*, n° 30, 1932, p. 260.
- Ueber Nebensprechstörungen in Fernsprechkabeln, H. SCHILLER, *E. N. T.*, 1932, p. 81.
- Eigenartige Korrosionen auf der Innenseite der Mäntel von Fernsprechbleikabeln, O. HAEHNEL et H. KLEWE, *E. N. T.*, 1932, p. 407.
- Untersuchungen über die Ursachen von Nebensprechstörungen in Fernsprechkabeln, H. FEINER, *E. N. T.*, 1932, p. 412.
- Die Teilerdkopplungen als Gradmesser für die Herstellungsgüte von Fernsprechkabeln, G. WUCKEL, *E. N. T.*, 1932, p. 455.
- Die katalytische Wirkung des Phenols bei der Korrosion von Bleikabeln, E. DA FANO, *T. u. F. T.*, 1932, p. 267.
- Versuche am Seekabel Stralsund-Malmö, R. WINZHEIMER, Th. BAUM et W. OESER, *T. u. F. T.*, 1932, p. 91.
- Viertes deutsch-dänisches Fernsprechkabel, R. FEIST, *T. u. F. T.*, 1932, p. 44.
- Der Mantelschutzfaktor von Fernmeldekabeln, A. ZASTROW et W. WILD, *E. N. T.*, 1932, p. 10.
- Ueber Massekerne, W. DEUTSCHMANN, *E. N. T.*, 1932, p. 421.
- Form und Einrichtung der Pupinspulenkasten im deutschen Fernkabelnetz, K. DOHMEN, *E. F. D.*, n° 31, 1933, p. 35.

- Ueber Insekten, die Bleimäntel von Luftkabeln durchbohren, O. HAEHNEL, *E. F. D.*, n° 33, 1933, p. 180.
- Die Rückwirkung metallischer Spulenkapseln auf Verluste, Induktivität, und Aussenfeld einer Spule, H. KADEN, *E. N. T.*, 1933, p. 277.
- Neuartige magnetische Werkstoffe für Pupinspulen, O. DAHL, J. PFAFFENBERGER et H. SPRUNG, *E. N. T.*, 1933, p. 317.
- Das Gegenkopplungskabel- (Gkk-) Verfahren, ein neues Verfahren zum Ausgleich von Teilkapazitätsunsymmetrien der Adergruppen von Fernmeldekabeln, H. DROSTE, *E. N. T.*, 1933, p. 425.
- Ueber Erfahrungen an einer im « Gegenkopplungskabel-Verfahren » ausgeglichenen Bezirkskabelanlage, K. SIEBER, *E. N. T.*, 1933, p. 429.
- Kabelkanäle nach Burmeister, P. KLEINSTEUBER, *T. u. F. T.*, 1933, p. 71.
- Zur Frage des Erdausgleichs in starkstrombeeinflussten Fernsprechkabeln, H. KARSTEN et G. v. SUSANI, *V. G. N.*, 1933, p. 101.
- Pupinspulen mit Kernen aus Isoperm-Blech oder-Band, H. JORDAN, Th. VOLK et R. GOLDSCHMIDT, *E. F. D.*, n° 31, 1933, p. 8.
- Objektive Nebensprechmessung, K. MITTELSTRASS, *T. u. F. T.*, 1933, p. 245.
- Die Wirtschaftlichkeit im Fernkabelbau, A. MENTZ, *E. F. D.*, n° 34, 1934, p. 10.
- Entstehung und Wesen der magnetischen Nebensprechkopplungen in Fernsprechkabeln, G. WUCKEL, *E. F. D.*, n° 34, 1934, p. 18.
- Grundsätzliches über elektromagnetische Kopplungen zwischen parallelen Leitungen, K. W. WAGNER, *E. F. D.*, n° 36, 1934, p. 147.
- Neuere Entwicklung in der Herstellug von Fernsprechkabeln auf physikalischer Grundlage., G. WUCKEL, *E. F. D.*, n° 36, 1934, p. 157.
- Beitrag zur Theorie des Aufbaus störungsarmer Fernsprechkabel, K. SIEBER et K. SCHLUMP, *E. N. T.*, 1934, p. 119.
- Komplexe magnetische Nebensprechkopplungen in Fernsprechkabeln, G. WUCKEL, *E. N. T.*, 1934, p. 157.
- Mehrteilige Kabelformstücke, P. KLEINSTEUBER, *T. u. F. T.*, 1934, p. 13.

d) — Lignes; lignes mixtes.

- Ueber Schaltungen zur Verbindung von homogenen und pupinisierten Leitungen, F. STRECKER et R. FELDTKELLER, *W. V. S. K.*, vol. VI, n° 2, 1927, p. 127.
- Die Eingliederung der oberirdischen Fernleitungen in das deutsche Fernleitungsnetz, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1932, p. 207.

e). — Maintenance et surveillance des lignes.

- Die Messung der dielektrischen Ableitungen und Kapazitäten mehradriger Kabel mit Wechselstrom, K. W. WAGNER, *E. T. Z.*, 1912, p. 635.
- Ueber Wechselstrommessungen, K. HÖPFNER, numéro spécial de *T. u. F. T.*, 1919, n° 4.
- Neuere Geräte für Wechselstrommessungen an Fernsprechleitungen, P. KAS-PARECK, *T. u. F. T.*, 1923, p. 61.
- Praktische Vereinfachung der Ortsbestimmung von Ungleichheiten in den Spulenfeldern der Pupinkabel, D. WEHAGE, *M. TRA.*, vol. XI, 1926, p. 117 et *T. u. F. T.*, n° 11, 1924, p. 185.
- Ein neuer Streckendämpfungsmesser, W. WOLFF, *T. u. F. T.*, 1925, p. 337.
- Ueber die Ortsbestimmung eines allgemeinen Isolationsfehlers in einem Fernsprechkabel, K. KÜPFMÜLLER, *T. u. F. T.*, 1925, p. 234.
- Messung der Differenzen der Erdkapazitäten in viererverseilten Fernkabeln, D. WEHAGE, *Fk.*, 1924, n° 6, p. 29 et *M. TRA.*, vol. X, 1925, p. 337.
- Fernkabelmesszug, A. MENTZ, *Fk.*, 1926, n° 10, p. 11.
- Die Messung des Nebensprechens, U. MEYER, *T. u. F. T.*, 1926, p. 1.
- Prüfungen und Messungen zur Unterhaltung der Fernkabelleitungen mit Verstärkern von den Endanstalten aus, K. HÖPFNER, *E. F. D.*, 1926, n° 2, p. 24.
- Verfahren für Verstärkermessungen mit wissenschaftlicher Begründung, H. SCHULZ, *M. TRA.*, 1926, p. 185, et *T. u. F. T.*, 1925, p. 29.
- Der Pegelzeiger, H. F. MAYER, *E. N. T.*, 1927, p. 379.
- Eine Messeinrichtung für betriebsmässige Verstärkungsmessungen bei Verstärkerämtern, G. GRIMSEN, *T. u. F. T.*, 1927, p. 49.
- Fernkabelleitungen und ihre Ueberwachung, W. RABANUS, *T. u. F. T.*, 1928, p. 1.
- Ueber die Messung der Echodämpfung, R. FELDTKELLER et H. JACOBY, *T. u. F. T.*, 1928, p. 61.
- Verfahren zum Messen von Betriebsdämpfungen und Verstärkungen, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1928, p. 359.
- Der Messschrank für Fernkabelleitungen, W. GEBHARDT et P. RICHTER, *T. u. F. T.*, 1928, n° 11, Sonderbeilage.
- Mehrfache elektrische Schwingungserzeuger mit bequemer Regulierung der gemeinsamen Frequenz und der gegenseitigen Phase und Amplitude, W. GRÖSSER, *W. V. S. K.*, vol. VIII, n° 2, 1929, p. 14.
- Die Pfeifsicherheit von Einrohrverstärkern in Schnellverkehrsleitungen, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1929, p. 388.

- Die selbsttätige Regelung des Puffer-und Ladestroms, LOOG, *T. u. F. T.*, 1930, p. 35.
- Kabelsuchgeräte, *T. u. F. T.*, 1930, p. 308.
- Fehlerortsbestimmung bei Kabeladerbrüchen, G. PLEUGER et A. VOLLMEYER, *T. u. F. T.*, 1930, p. 312.
- Zur Theorie der Tonfrequenzmessgeräte mit Trockengleichrichtern, R. FELDTKELLER et KERSCHBAUM, *T. u. F. T.*, 1930, p. 333.
- Messung der Frequenzcharakteristik mit Hilfe des Lichttongenerators, W. SCHAEFFER et G. LUBSZYNSKI, *E. N. T.*, 1931, p. 213.
- Ueber den Scheinwiderstand von Spulenleitungen mit einer teilweise oder zur Gänze unwirksamen Spule, E. ADAM, *E. N. T.*, 1931, p. 404.
- Ueber eine Messbrücke zur Bestimmung des Fehlerortes bei Aderbrüchen in Kabeln, H. CARSTEN et G. v. SUSANI, *T. u. F. T.*, 1931, p. 35.
- Fehlersuchen mit Kabelsuchgerät, *T. u. F. T.*, 1931, p. 47.
- Untersuchungen über die Pfeifbedingungen des Zweidrahtverstärkers und ihre Auswertung für ein neues Verstärkungsmessverfahren, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1931, p. 303.
- Ein Fernsprech-Arbeitseichkreis, C. HARTMANN et E. DÖRING, *E. N. T.*, 1931, p. 444.
- Die Anwendung des Trockengleichrichters in der Tonfrequenzmesstechnik, W. WOLMAN et H. KADEN, *Z. f. t. P.*, 1931, p. 470.
- Frequenzabhängige Echodämpfungsmessungen an Leitungen nach dem Pfeifpunktmessverfahren und ihre Anwendung zur Bestimmung der Lage, Art und Grösse eines Leitungsfehlers, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1932, p. 36.
- Ein neues Verfahren für das Prüfen und Herstellen von Leitungsnachbildungen im Zweidrahtbetrieb, W. WEINITSCHKE, *T. u. F. T.*, 1932, p. 100.
- Ueber die Frequenzentzerrung von Messgeräten mit Trockengleichrichtern, H. KADEN, *E. N. T.*, 1932, p. 175.
- Die Anwendung der Gleichrichterbrücke in der Messtechnik, C. WALTER, *Z. f. t. P.*, 1932, p. 436.
- Die schreibenden Messgeräte (Pegelschreiber) und ihre Verwendung im Betrieb der Deutschen Reichspost. H. RIBBECK et F. WIEDEMANN, *E. F. D.*, n° 32, 1933, p. 85.
- Unterhaltung der Fernkabelnlinien, A. MENTZ, *E. F. D.*, n° 33, 1933, p. 162.
- Ueber den Scheinwiderstand von fehlerhaften Spulenleitungen, insbesondere mit abweichender Betriebskapazität in einem Spulenfelde, E. ADAM et F. HAAS, *E. N. T.*, 1933, p. 109.

- Die Anwendungsgebiete des Pegelschreibers in der Fernmeldetechnik, L. FENYÖ, *T. u. F. T.*, 1933, p. 3 et p. 36.
- Neuzeitliche Messungen an Fernsprechleitungen, F. VOGEL et U. HENNECKE, *V. G. N.*, 1933, p. 67.
- Ein Messgerät grossen Bereiches für induktive, kapazitive und reelle Kopplungen, A. WIRK, *T. u. F. T.*, 1933, p. 144.
- Die Telegraphenmessordnung. II Teil, Wechselstrommessungen, R. PERZL, *E. F. D.*, n° 36, 1934, p. 176.
- Dämpfungszeiger und Milliwattsender für betriebsmässige Messungen, P. JUST, *T. u. F. T.*, 1934, p. 215.
- Eine neue Brücke für betriebsmässige Messungen von Wechselstromwiderständen nach Betrag und Phase, M. GRÜTZMACHER, *T. u. F. T.*, 1934, p. 27.
- Neuzeitliche Messungen an Trägerfrequenzverbindungen auf Freileitungen, F. VOGEL et B. FREYSTEDT, *V. G. N.*, 1934, p. 79.
- Ein billiger Netzanschluss-Schwegungssummer, H. THILO et C. v. RIML, *V. G. N.*, 1934, p. 119.

f) **Télégraphie et téléphonie coexistantes ou simultanées.**

- Tonfrequenzwechselstromtelegraphie, F. LÜSCHEN, *E. T. Z.*, 1923, p. 1 et p. 28.
- Die Technik der Telegraphie und Telephonie im Weitverkehr, F. LÜSCHEN, *E. T. Z.*, 1924, p. 793.
- Stand der Tonfrequenz-Mehrfachtelegraphie, A. CLAUSING, *E. T. Z.*, 1926, p. 500.
- Funkbild-Uebertragung im Anschluss an Rundfunk-Gerät, M. DIECKMANN, *E. N. T.*, 1926, p. 201.
- Ueber die Wahl der Trägerfrequenzen für die Tonfrequenztelegraphie, F. LÜSCHEN und K. KÜPFMÜLLER, *E. N. T.*, 1927, p. 165.
- Wodurch wird die Telegraphiergeschwindigkeit bestimmt?, H. SALINGER, *E. F. D.*, Sonderheft « Como », 1927, p. 46.
- Ein neues System für Wechselstrommehrfachtelegraphie, M. WALD, *E. N. T.*, 1928, p. 391.
- Das A. E. G.—Vielfachträgerstromtelegraphie-System mit Sprachfrequenzen für Fernsprechkabel, K. WEDLER, *T. u. F. T.*, 1929, p. 159.
- Die Ausnutzungsmöglichkeiten einer Fernkabelader für Telegraphie, H. STAHL, *T. u. F. T.*, 1929, p. 95.
- Versuche über eine günstigste Verteilung der Trägerwellen in der Wechselstromtelegraphie, H. STAHL, *T. u. F. T.*, 1930, p. 340.

Das Fernschreibnetz des Siemens-Konzerns, A. JIPP, S. Z., vol. XI, 1931, p. 236.

Elektrodynamischer Bandverstärker als Ersatz für Siebketten und Röhrenverstärker bei Tonfrequenztelegraphie, M. WALD, *E. N. T.*, 1932, p. 91.

Ist die Fernsprechteilnehmer-Telegraphie ein Ersatz für ein Teilnehmerfernschreiben auf Telegraphenleitungen?, H. SCHULZ et H. STAHL, *T. u. F. T.*, 1933, p. 203.

Ueberlagerungstelegraphie auf Fernsprechleitungen (UT), W. HAEHNLE et H. NOACK, *T. u. F. T.*, 1933, p. 303.

Die Mehrfachwechselstromtelegraphie (WT), A. ARZMAIER et A. EBERT, *T. u. F. T.*, 1934, p. 107.

g) **Coordination de la radiotéléphonie et de la téléphonie.**

Fernsprechverkehr zwischen Deutschland und Nordamerika, K. HÖPFNER, *T. u. F. T.*, 1928, p. 98.

Die Fernsprechverbindung zwischen Europa und Amerika, E. WOLLNER, *E. N. T.*, 1928, p. 489.

II. — PUBLICATIONS EN LANGUE ANGLAISE

a) 1. — **Généralités : Étalons de transmission et définitions.**

Condenser Microphones, W. WEST; *J. I. E. E.*

The Determination of Resonant Frequencies and Decay Factors, Prof. E. MALLET; *J. I. E. E.*, année 1924, p. 517.

Telephonometry, B. S. COHEN; *I. P. O. E. E.* paper n° 70.

The Transmission Unit, R. V. L. HARTLEY; *Elec.*, n° 94, pp. 58-59 (16 janvier 1925) et pp. 93-94 (23 janv. 1925).

A High Quality Telephone Transmission System, B. S. COHEN; *P. O. E. E. J.*, vol. XIX, 3^e partie (1926).

Calibration of Wente condenser transmitter, ALDRIDGE; *P. O. E. E. J.*, octobre 1928.

Articulation and intelligibility of a telephone circuit, COLLARD; *El. Com.*, janvier 1929.

Decibel—the name for the transmission unit, W. H. MARTIN; *J. A. I. E. E.*, 1929, p. 223 et *B. S. T. J.*, janvier 1929.

- The Frequency of Occurrence of Speech Sounds in Spoken English, Norman R. FRENCH et Walter KOENIG jr.; *J. A. S. A.*, 1929, p. 110.
- The Words and Sounds of Telephone Conversations, Norman R. FRENCH, Charles W. CARTER jr. et Walter KOENIG jr.; *J. A. S. A.*, oct. 1929.
- The Unit of Transmission and the Transmission Reference System, G. H. GRAY; *El. Com.*, juillet 1929.
- Master Reference System for Telephone Transmission, W. H. MARTIN et C. H. G. GRAY; *B. S. T. J.*, 1929, p. 536.
- The Calculation of the Articulation of a Telephone Circuit from the circuit Constants, J. COLLARD; *El. Com.*, janvier 1930.
- An Improved condenser Microphone for Sound Pressure Measurements, D. A. OLIVER; *Journal of Scientific Instruments*, avril 1930.
- The Pressures on the Diaphragm of a Condenser Transmitter in a Simple Sound Field, W. WEST; *J. I. E. E.*, 1930.
- Effect of noise on the articulation of a telephone circuit, J. COLLARD; *P. O. E. E. J.*, octobre, 1930.
- Room noise in telephone locations, W. J. WILLIAMS and R. G. Mc CURDY; *B. S. T. J.*, octobre, 1930.
- Microphonic action in telephone transmitters, F. S. GOUCHER; *Science*, 14 novembre 1930.
- Absolute Calibration of Condenser Transmitters, L. J. SIVIAN; *B. S. T. J.*, janv. 1931, p. 96-115.
- Rating Transmission Performance of telephone circuits, W. H. MARTIN; *B. S. T. J.*, janvier, 1931.
- Frequency Characteristics of Standard Reference type Condenser Transmitters and Moving Coil Receivers, W. WEST; *P. O. E. E. J.*, avril 1931.
- Condenser and carbon microphones, W. C. JONES; *B. S. T. J.*, janv. 1931.
- Audible frequency ranges of music, speech and noise, W. B. SNOW; *J.A.S.A.*, juillet 1931, pp. 155-166.
- An Automatic Device for Recording, Correcting, and Analysing Articulation Results, J. COLLARD; *El. Comm.*, janvier 1932.
- A Voice and Ear for Telephone Measurements, A. H. INGLIS, C. H. G. GRAY, et R. T. JENKINS; *B. S. T. J.*, avril 1932.
- An Efficient Miniature Condenser Microphone System, H. C. HARRISON et P. B. FLANDERS; *B. S. T. J.*, juillet 1932.
- The Lapel Microphone, W. C. JONES and D. T. BELL; *J. S. M. P. E.*, septembre 1932.
- Room Noise and Reverberations as Problems in Telephony, W. WEST; *I. P. O. E. E.*, paper n° 145.

- A New Criterion of Circuit Performance, J. COLLARD; *El. Comm.*, avril 1933.
- On Minimum Audible Sound Fields, L. J. SIVIAN et S. D. WHITE; *J. A. S. A.*, avril 1933.
- Developments in the Application of Articulation Testing, T. J. CASTNER et C. W. CARTER, Jr; *B. S. T. J.*, juillet 1933.
- A System of Effective Transmission Data for Rating Telephone Circuits, F. W. Mc KOWN et J. W. EMLING, *B. S. T. J.*, juillet 1933.
- Transmission Loss through Partition Walls, E. H. BEDELL et K. W. SWARTZEL, jr; *J. A. S. A.*, juillet 1933.
- Some Theoretical and Practical Aspects of Noise Induction, R. F. DAVIS et H. R. HUNTLEY; *B. S. T. J.*, octobre 1933.
- Loudness, Its Definition, Measurement and Calculation, H. FLETCHER et W. A. MUNSON, *J. A. S. A.*, octobre 1933 et *B. S. T. J.*, octobre 1933.
- Auditory Perspective-Symposium, *El. Eng.* Juin 1934 et *B. S. T. J.*, avril 1934.
- Some Acoustical Aspects of Telephony, E. G. RICHARDSON; *P. O. E. E. J.*, avril 1934.
- The Practical Application of the New Unit of Circuit Performance, J. COLLARD; *El. Comm.*, avril 1934.

a) 2. — Généralités : Recommandations de principe.

- Telephone Transmission, J. E. STATTERS; *I. P. O. E. E.*, paper n° 101.
- The Nature and Reproduction of Speech Sounds (Vowels). Sir Richard PAGET; *J. I. E. E.*, année 1924, p. 963.
- Some Artificial Lines and Networks associated with the Uniform Telephone Transmission Line, par les Ingénieurs du Service des Recherches techniques de la « General Electric C° Ld »; *J. I. E. E.*, année 1925, p. 593.
- The Design of filters for audio-frequencies, C. A. BEER et G. J. S. LITTLE; *P. O. E. E. J.*, année 1925, vol. XVII, 4^e partie.
- Rigorous and approximate Theories of electrical transmission, J. R. CARSON; *B. S. T. J.*, 1928, p. 11.
- Phase distortion and phase distortion correction, MEAD; *B. S. T. J.*, avril 1928.
- Present Status of wire transmission theory and some of its outstanding problems, J. R. CARSON; *B. S. T. J.*, 1928; p. 268.
- Distortion correction in electrical circuits with constant resistance recurrent networks, Otto J. ZOBEL; *B. S. T. J.*, 1928, p. 438.
- Harmonic production in ferromagnetic materials at low frequencies and low flux densities, PETERSEN; *B. S. T. J.*, octobre 1928.
- Long distance cable telephony, ERIKSON; *Elec.*, 1928, pp. 178 et 242.

- Distortion in irregularly loaded lines, WARREN; *J. I. E. E.*, juin 1928.
- Relation between transmission line insulation and transformer insulation, W. W. LEWIS; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 637.
- Rationalization of transmission system insulation strength, Philip SPORN; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 641.
- Arrival Curves and Theoretical Speeds (Some notes on), PALMER et JOSEPHS; *P. O. E. E. J.*, oct. 1928.
- Audio Frequency Transformers, P. KLEV jr. et D. W. SHIRLEY; *J. A. I. E. E.*, 1929.
- The graphic solution of A. C. transmission line problems, F. M. DENTON; *J. A. I. E. E.*, 1929, p. 49.
- The Theory of Electrical Conductivity, W. V. HOUSTON; *J. A. I. E. E.*, 1929.
- Operational Methods in Wire Transmission Theory, JOSEPHS; *P. O. E. E. J.*, avril 1930.
- Determination of the desirable Attenuation-Frequency Characteristics of a Long Toll Circuit, A. R. R. RENDALL; *El. Com.*, avril 1930.
- Telephone Transmission Networks, Types and Problems of Design, T. E. SHEA et C. E. LANE; *J. A. I. E. E.*, août 1930.
- Transmitted Frequency Range For Telephone Message Circuits, W. H. MARTIN; *B. S. T. J.*, 1930.
- Wave propagation over continuously loaded fine wires, M. K. ZINN; *B. S. T. J.*, janvier 1930.
- Impedance Correction of Wave Filters, E. B. PAYNE, *B. S. T. J.*, oct. 1930.
- A Method of Impedance Correction, H. W. BODE; *B. S. T. J.*, oct. 1930.
- Sinusoidal currents in linearly tapered, loaded transmission lines, J. W. ARNOLD and P. F. BECHBERGER; *Pr. I. R. E.*, février 1931.
- Outline notes on telephone transmission theory, W. T. PALMER, *P. O. E. E. J.*, vol. 23, octobre, 1930; janvier, 1931, vol. 24; avril, 1931, juillet, 1931, octobre, 1931, janvier, 1932.
- Condenser and Carbon Microphones, W. C. JONES; *B. S. T. J.*, janv. 1931.
- A Magnetic Curve Tracer, F. E. HAWORTH; *B. S. T. J.*, janv. 1931.
- Extensions to the Theory and Design of Electric Wave Filters; O. J. ZOBEL; *B. S. T. J.*, avril 1931.
- The Statistical Energy-Frequency Spectrum of Random Disturbance, John R. CARSON; *B. S. T. J.*, juillet 1931.
- Physical Characteristics of Speech & Music, Harvey FLETCHER; *B. S. T. J.*, juillet 1931.

- Annual Report of Committee on Communications, *J. A. I. E. E.*, juillet 1931; part. 2, pp. 550-556.
- The Practical Value of the Proximity Loss in Parallel Go and Return Conductors, J. K. WEBB; *El Comm.*, juillet 1931.
- World Wide Telephony, Its Problems and Future, B. GHERARDI et F. B. JEWETT; *B. S. T. J.*, octobre 1932.
- Probability Theory and Telephone Transmission Engineering, R. S. HOYT; *B. S. T. J.*, janvier 1933.
- Two Aids in the Study of Telephone Transmission, A. K. ROBINSON; *P. O. E. E. J.*, octobre 1933.
- Effects of Rectifiers on System Wave Shape, P. W. BLYE et H. E. KENT; *El. Eng.*, janvier 1934.

b) 1. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. Téléphonie ordinaire.

- Telephone circuit unbalances, FERRIS et Mc CURDY; *B. repr.*, B. 134.
- Applied Telephone Transmission, par J. S. ELSTON; *I. P. O. E. E.*, paper n° 88.
- Transmission of information, R. V. L. HARTLEY; *B. S. T. J.*, 1928, p. 535.
- Telephone Toll plant in the Chicago Region, G. B. WEST; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 43.
- Recent Developments in Telephone Construction Practices, B. S. WAGNER et A. C. BURROWAY; *J. A. I. E. E.*, vol. 48, mai 1929.
- Meeting Long Distance Telephone Problems, H. R. FRITZ et H. P. LAWTHORPE jr.; *J. A. I. E. E.*, juillet 1929.
- Developments in Communication Materials, W. FONDILLER; *J. A. I. E. E.*, nov. 1929.
- Report of Committee on Electrical Communication, H. W. DRAKE, president; *J. A. I. E. E.*, 1929.
- Telephone Communication System of the United States, Bancroft GHERARDI et F. B. JEWETT; *B. S. T. J.*, 1930, p. 1.
- A General Switching plan for telephone toll service, H. S. OSBORNE; *B. S. T. J.*, juillet 1930, p. 429.
- Development of the telephone system, A. J. PRATT; *J. I. E. E.*, décembre 1930.

Toll Switching Plan for Wisconsin, W. C. LALLIER; *J. A. I. E. E.*, septembre 1932.

Technical Advances in Long Distance Cable Telephony, P. E. ERIKSON; *El. Comm.*, janvier 1934.

b) 2. — Règles générales concernant la constitution de systèmes de transmission; Téléphonie multiple à courants porteurs.

Some Experiments on Carrier Current Telephony, C. A. TAYLOR et R. BRADFELD; *I. P. O. E. E.* paper n° 86.

Approximate networks of acoustic filters, MASON; *B. repr.*, B. 493.

Carrier-Current Communications, B. R. CUMMINGS; *G. E. R.*, n° 29, mai 1926.

Carrier current communication on submarine cables, HITCHCOCK; *J. A. I. E. E.*, octobre 1926.

Carrier Telephony on high-voltage power lines, WOLFE; *B. repr.*, B. 116.

The C-2-F Carrier system, JAMMER; *El. Com.*, juillet 1928.

Carrier Current telephony on power lines in Southern California, ASHBROOK et HENRY; *El. Rev.*, 18 mai 1928.

Power Line carrier telephony, L. F. FULLER et W. A. TOLSON; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 711.

Problems in power line carrier telephony, W. V. WOLFE et J. D. SARROS; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 727.

Carrier telephone systems in Australia, PARTINGTON; *P. O. E. E. J.*, octobre 1928.

Single side-band carrier on power lines, WILKINS et LAWSON; *El. W.*, 3 novembre 1928.

Carrier Current telephony, TIMMIS; *P. O. E. E. J.*, janvier 1929.

Carrier Telephone Systems, A. J. H. LLOYD, *M. Eng.*; *J. I. E. E.*, 1929.

Carrier systems on long distance telephone lines, H. A. AFFEL, C. S. DEMAREST et C. W. GREEN; *J. A. I. E. E.*, janvier 1929, et *B. S. T. J.*, 1928, p. 564.

Carrier current telephone system for short toll circuits, BLACK, ALMQUIST et ILGENFRITZ; *J. A. I. E. E.*, janvier 1929.

Shielding in High Frequency Measurements, John G. FERGUSON; *J. A. I. E. E.*, 1929.

The Transmission of high frequency currents for communication over existing power networks, C. A. BODDIE et R. C. CURTIS; *J. A. I. E. E.*, 1929, p. 37.

Type D1. Single Channel Short Haul Carrier Telephone System, J. S. SANBORN; *El. Com.*, octobre 1930.

- Experience With Carrier Current Communication, P. SPORN et R. H. WOLFORD; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- The London-Paris-Madrid Telephone Service, L. G. FREETH; *El. Com.*, janvier 1930.
- Carrier Systems in Spain, O. G. BAGWELL et J. R. GOPEGNI; *El. Com.*, juillet 1930.
- Carrier-current communication, P. SPORN and R. H. WOLFORD; *J. A. I. E. E.*, février 1930.
- Carrier current telephony, A. C. TIMMIS; *I. P. O. E. E.*, paper n° 131.
- Economic Factors in the design of single-core submarine cables for carrier telephony, J. R. VEZEY; *El. Com.*, avril 1931.
- Carrier Current Systems form Important Part of World Communication Network, J. S. JAMMER; *El. Com.*, octobre 1932.
- Transformer Coupling Circuits for High Frequency Amplifiers, A. J. CHRISTOPHER; *B. S. T. J.*, octobre 1932.
- A Simplified Carrier Telephone System for Open Lines, R. J. HALSEY; *P. O. E. E. J.*, juillet 1933.

b) 3. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. Transmission des émissions radiophoniques.

- Telephone Circuits for program Transmission, F. A. COWAN; *J. A. I. E. E.*, juillet 1929.
- Radio broadcasting transmitter and related transmission phenomena, Edw. L. NELSON; *Pr. I. R. E.*, novembre 1929.
- Wire Lines System for Broadcasting, A. B. CLARK; *Pr. I. R. E.*, 1929, p. 1998.
- Long Distance cable circuit for program transmission, A. B. CLARK et C. W. GREEN; *B. S. T. J.*, 1930, p. 567.
- A Development in South African Broadcasting, C. Mc QUILLAN; *El. Com.*, juillet 1930.
- Underground circuits for the transmission of broadcast programmes, TIMMIS et BEER; *P. O. E. E. J.*, janvier 1931.
- Principles of Audio Frequency Wire Broadcasting, P. P. ECKERSLEY; *J. I. E. E.*, septembre 1934.

b) 4. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. Transmission des images.

- Some photographic problems in the transmission of pictures by electricity, IVES; *B. repr.*, B. 190.

- Transmission of pictures over telephone lines, IVES, HORTON, PARKER et CLARK; *B. S. T. J.*, avril 1925.
- The wireless transmission of pictures, *Eng.*, 30 avril 1926.
- Symposium on television from the Bell Telephone Laboratories; *B. S. T. J.*, 1927, p. 551.
- Radio Transmission System for Television, E. L. NELSON; *B. S. T. J.*, 1927, p. 663.
- Picture reception, *W. W. et R. R.*, 23 mai 1928.
- Photo Telegraphy, THORN BAKER; *El. Rev.*, 17 août 1928.
- Picture Telegraphy, RITTER; *P. O. E. E. J.*, octobre 1928.
- The Fultograph, HAYNES; *W. W. et R. R.*, 24 octobre 1928.
- Electrical Engineering of Sound picture Systems, K. F. MORGAN et E. T. SHEA; *J. A. I. E. E.*, 1929.
- Phototelegraphy, RITTER; *P. O. E. E. J.*, avril 1930.
- A System of Electrical Transmission of Pictures, NIWA; *El. Com.*, avril 1930.
- Image Transmission System for two-way television, H. E. IVES, F. GRAY, M. W. BALDWIN; *B. S. T. J.*, juillet 1930.
- Synchronisation System for two-way television, H. M. STOLLER, *B. S. T. J.*, juillet 1930.
- Sound Transmission System for two-way television, D. G. BLATTNER et L. G. BOSTWICK; *B. S. T. J.*, juillet 1930.
- Two-way television system, H. E. IVES, F. GRAY et M. W. BALDWIN; *B. S. T. J.*, juillet 1930.
- Picture Telegraphy, G. E. CAW; *P. O. E. E. J.*, juillet 1930.
- Public Service of Phototelegraphy in Japan, SANNOSUKE INADA; *El. Com.*, juillet 1931.
- The Principles of the Light Valve, T. E. SHEA, W. HERRIOTT et W. R. GOEHNER; *J. S. M. P. E.*, juin 1932.
- A Synchronising System for Electrical Transmission of Pictures, YASUJIRO NIWA; *El. Com.*, octobre 1932.
- A Velocity-Modulation Television System, L. H. BEDFORD et O. S. PUCKLE; *J. I. E. E.*, juillet 1934.

c) 1. — Appareils; Postes d'abonnés.

- Resonant Vibrations of Telephone Receiver Diaphragms, J. T. Mac GREGOR-MORRIS et E. MALLETT; *J. I. E. E.*, n° 61, octobre 1923.
- Some Acoustic Experiments with Telephone Receivers, E. MALLETT et G. F. DUTTON; *J. I. E. E.*, 1925, p. 502.

- Phase Distortion in Telephone Apparatus, C. E. LANE; *B. S. T. J.*, 1930, p. 493.
- Progress in Subscriber's Transmission Apparatus, L. C. POCOCK; *El. Com.*, avril 1930.
- The trend in design of telephone transmitters and receivers, W. H. MARTIN and W. F. DAVIDSON; *B. S. T. J.*, Octobre 1930.
- The Development of the Microphone, H. A. FREDERICK; *B. T. Q.*, juillet 1931.
- Moving coil telephone receivers and microphones, E. C. WENTE et A. L. THURAS; *B. S. T. J.*, octobre 1931.
- Development of a Handset for Telephone Stations, W. C. JONES et A. H. INGLIS; *B. S. T. J.*, avril 1932.
- The Manufacture of Rubber Covered wires for Telephone Installations, S. E. BRILLHART; *Mech. Eng.*, juin 1932.
- The Influence of Side Tones upon the Intelligibility of Telephone Communication, L. C. POCOCK; *El. Com.*, janvier 1933.
- A Compact A. C. Operated Speech Input Equipment, W. L. BLACK; *Pr. I. R. E.*, octobre 1933.
- The Carbon Microphone, F. S. GOUCHER; *J. Fr. I.*, avril 1934 and *B. S. T. J.*, avril 1934.
- Characteristics of Telephone Receivers, W. WEST et D. Mc MILLAN; *J. I. E. E.*, septembre 1934.

c) 2. — Appareils. Bureaux centraux urbains.

- Power plants for telephone offices, R. L. YOUNG; *B. S. T. J.*, 1927, p. 702.
- Dial Telephone System serving small Communities of Southern California, F. O. WHEELOCK; *J. A. I. E. E.*, 1929, p. 800.
- Country Satellite Exchanges, H. O. ELLIS et B. WINCH; *P. O. E. E. J.*, juillet 1933.

c) 3. — Appareils. Bureaux centraux interurbains.

- Tandem System for short haul toll calls, E. C. WHEELOCK et E. JACOBSEN; *J. A. I. E. E.*, 1928, p. 20.
- Telephone repeaters (cord-circuits) at New Delhi, *P. O. E. E. J.*, janv. 1929.
- The Chicago Long Distance Toll Board, E. O. NEUBAUER et G. A. RUTGERS; *J. A. I. E. E.*, 1930, p. 11.
- Recent Developments in Toll Telephone Service, W. H. HARRISON; *J. A. I. E. E.*, 1930, p. 195.

- Voice Frequency Dialling — Field Trial Demonstration in Italy of four frequency Toll Signalling System; *El. Com.*, avril 1930.
- The Four Frequency Signalling System, T. A. SKILLMANN; *El. Com.*, juillet 1930.
- Toll Plant Engineering, BRUCE H. Mc CURDY; *El. Com.*, janvier 1933.
- Voice Frequency Signalling for Trunk Circuits, T. H. FLOWERS; *P. O. E. E. J.*, janvier 1934.
- Automatic Long Distance Switching-Impulse Transmission, S. VAN MIERLO et T. S. SKILLMAN; *El. Com.*, janvier 1934.
- Automatic Long Distance Switching-Rotary System, J. KRUTHOF et M. DEN HERTOEG; *El. Com.*, janvier 1934.
- Automatic Long Distance Switching and National Dialling-Basle Switzerland, E. FREY; *El. Com.*, avril 1934.
- The British Post Office International Exchange, S. BIRCH et C. H. HARTWELL; *P. O. E. E. J.*, juillet 1934.
- The London Trunk Centre, S. BIRCH; *P. O. E. E. J.*, octobre 1934.

c) 4. — Appareils. Stations de répéteurs.

- Four-wire Telephonic Repeater Systems, C. ROBINSON et R. M. CHAMNEY; *I. P. O. E. E.*, paper n° 83.
- Telephone Repeaters, A. B. HART; *I. P. O. E. E.*, paper n° 75.
- Recent Research Work on Telephone Repeaters, C. ROBINSON et R. M. CHAMNEY; *I. P. O. E. E.*, paper n° 99.
- A modern Telephone Repeater Station, A. B. HART; *P. O. E. E. J.*, année 1925, vol. XVIII, 3^e partie.
- Aldeburgh Telephone Repeater Station, R. J. NUNN; *P. O. E. E. J.*, année 1926, vol. XVIII, 4^e partie.
- The Performance of Amplifiers, H. A. THOMAS; *J. I. E. E.*, année 1926, p. 12.
- Low-Frequency inter-valve transformers, P. W. WILLIAMS; *J. I. E. E.*, année 1926, p. 158.
- The Life-Testing of small Thermionic Valves, M. THOMPSON, R. H. DUDDERIDGE et L. G. A. SIMS; *J. I. E. E.*, année 1926, p. 187.
- Phase Relations in unbalanced Two-way Telephone Repeaters, L. T. HINTON, A. R. A. RANDALL et C. E. WHITE; *El. Com.*, juillet 1929.
- A generalised Analysis of the Triode Valve Equivalent Network, F. M. COLEBROOK; *J. I. E. E.*, 1929.

- The Development of the Oxide-Coated Filament, B. HODGSON, L. S. HARLEY, et B. S. PRATT; *J. I. E. E.*, 1929.
- Negative Impedance and the Twin 21 - Type Repeater, George CRISSON; *B. S. T. J.*, juillet 1931.
- Precision Methods used in Constructing Electric Wave Filters, G. R. HARRIS; *B. S. T. J.*, avril 1932.
- Vacuum Tube and Photoelectric Tube Developments, M. J. KELLY; *J. S. M. P. E.*, juin 1932.
- Use of Telephone Repeaters with Train Dispatching and Message Circuits, H. A. AFFEL; *B. repr.* 723, juin 1932.
- Output Disturbances of Indirectly Heated Cathode Triodes, J. O. Mc NALLY; *Pr. I. R. E.*, août 1932.
- The New Quarter Ampere Repeater Tube and Its Applications, W. E. BENHAM, J. S. LYALL et A. R. A. RENDALL; *El. Com.*, octobre 1932.
- The Toll Repeater, A. C. TIMMIS; *P. O. E. E. J.*, avril 1933.
- Electron Conduction in Thermionic Valves, W. E. BENHAM; *El Com.*, avril 1933.
- Volume Efficiency of Repeated Telephone Circuits, L. J. ABRAHAM; *B. S. T. J.*, octobre 1933.
- Stabilised Feed-Back Amplifiers, H. S. BLACK; *El. Eng.*, janvier 1934 and *B. S. T. J.*, janvier 1934.
- Recent Repeater Station Installations, F. E. A. MANNING; *I. P. O. E. E.*, Paper No. 151.
- Some Improvements in Quartz Crystal Circuit Elements, F. R. LACK, G. W. WILLARD et I. E. FAIR; *B. S. T. J.*, juillet 1934.
- Phase Angle of Vacuum Tube Transconductance, F. B. LLEWELLYN; *Pr. I. R. E.* août 1934.
- Electrical wave-Filters Employing Quartz crystals as Elements, W. P. MASON; *B. S. T. J.*, juillet 1934.

d) 1. — Lignes : lignes aériennes.

- Telephone line insulators, L. T. WILSON; *B. S. T. J.*, octobre 1930.
- Motion of telephone wires in the wind, QUARLES; *B. repr.* B. 495.
- The Transmission Characteristics of Open wire Telephone Lines, E. I. GREEN; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- New Standard Specifications for Wood Poles, R. L. JONES; *B. S. T. J.*, juillet 1931.
- The Deoxidation of Copper with Various Metals, E. E. SCHUMACHER et W. C. ELLIS; *B. repr.* 707, 1932.

- Joint Use of Poles with 6900 Volt Lines, W. R. BULLARD et D. H. KEYES
El. Eng., décembre 1933.
- Open Wire Crosstalk, A. G. CHAPMAN; *B. S. T. J.*, janvier et avril 1934.
- Propagation of High Frequency Currents in Ground Return Circuits, W. H. WISE; *Pr. I. R. E.*, avril 1934.
- Wide-Band Open-Wire Program System, H. S. HAMILTON; *El. Eng.*, avril 1934 and *B. S. T. J.*, juillet 1934.

d) 2. — Lignes : câbles.

- Irregularities in continuously loaded cables, ROSEN; *J. I. E. E.*, vol. 65, n° 371.
- New Anglo-Dutch Telephone Cable; *Elec.*, n° 93 (5 sept. 1924) et *El. Rev.*, n° 95 (12 sept. 1924).
- The London-Glasgow Trunk Telephone Cable and its Repeater Stations, A. B. HART; *P. O. E. E. J.*, vol. XIX, 2° partie (1926).
- London-Berlin Telephone Circuit; *P. O. E. E. J.*, vol. XIX, 2° partie (1926).
- Science in the cable industry, DUNSHEATH; *El. Rev.*, 26 mars 1926.
- The Anglo-Dutch n° 3 continuously Loaded Submarine Cable, A. B. MORICE; *P. O. E. E. J.*, vol. XIX, 3° partie (1926).
- Submarine insulation with special reference to the use of rubber, WILLIAMS et KEMP; *J. F. I.*, janvier 1927.
- Some aspects of the electric capacity of telephone cables, MORRIS; *P. O. E. E. J.*, avril 1927.
- The Anglo-French cable (1926); *P. O. E. E. J.*, juillet 1927.
- Quad telephone cables, MORRIS; *Elec.*, 29 juillet 1927.
- Air-space, paper-core, telephone cables of the twin, multiple twin and quad types, MORRIS; *P. O. E. E. J.*, octobre 1927.
- Fatigue Studies of telephone cable sheath alloys, J. R. TOWNSEND; *Testing Materials* (2° partie), 1927, p. 153.
- Transformation operators for use in cable balancing, MORRIS; *P. O. E. E. J.*, janvier 1928.
- Loading coil cores and their magnetic stability, SHIDA; *El. Com.*, janvier 1928.
- Fatigue Studies of Telephone Cables, J. R. TOWNSEND; *B. repr.* 285, 1928. Part. I.
- Developments in the manufacture of paper-core telephone cables, HART; *B. S. T. J.*, avril 1928.
- Telephone cable development, MERCER; *W. P.*, mars 1928.

- Compressed powdered permalloy, SHACKLETON et BARBER; *J. A. I. E. E.*, juin 1928.
- Recent developments in submarine cable design, HUGHES; *J. I. E. E.*, n° 373, 1928.
- Recent developments in the process of manufacturing lead covered telephone cables, C. D. HART; *B. S. T. J.*, 1928, p. 321.
- Telephonic line disturbance and cable balancing, ENGELHARDT; *El. Rev.*, 21 décembre 1928.
- Cables (paper-core, twin, local, 1800 pairs), RHODES; *B. T. Q.*, janvier 1929.
- The Continuous Loaded Submarine Telegraph Cable, A. E. FOSTER, P. G. LEDGER et A. ROSEN; *J. I. E. E.*, 1929.
- Losses in armoured single conductor lead-covered A. C. cables, O. R. SCHURIG H. P. KUERNI, F. H. BULLER; *J. A. I. E. E.*, 1929, p. 206.
- A New Contribution to the Rational Design of Telephone Cables, D. P. DALZELL; *El. Com.*, janvier 1930.
- Czecho-Slovakian Cable System, F. J. STRINGER, W. F. MARRIAGE et E. L. E. PAWLEY; *El. Com.*, janvier 1930.
- Fatigue Studies of Telephone Cables, J. R. TOWNSHEND et C. H. GREENALL; *B. repr.* 69, 1930, II.
- Some Recent Developments in Long Distance cables in the United States of America, A. B. CLARK; *B. S. T. J.*, 1930, p. 487.
- The Submarine link in international telephony, ROBINSON; *I. P. O. E. E.*, paper n° 117.
- Paragutta, a new insulating Material for Submarine Cables, A. R. KEMP; *B. S. T. J.*, janv. 1931.
- Developments in the Manufacture of Telephone Cable, John R. SHEA; *B. S. T. J.*, juillet 1931.
- Long Telephone Lines in Canada, J. L. CLARKE; *B. repr.*, B. 512.
- Anglo-Belgian (1930) Submarine Telephone Cable, M. E. TUFNAIL et J. F. DOUST; *P. O. E. E. J.*, janvier 1931.
- Telephone Cables, J. COLLARD; *Elec.*, 27 février 1931.
- Telephone Cables, N. A. ALLEN; *Elec.*, 6 et 13 mars 1931.
- Anglo-French (1930) Submarine Telephone Cable, F. E. A. MANNING; *P. O. E. E. I.*, avril 1931.
- Manufacture of lead-covered paper insulated telephone cable, J. R. SHEA; *Mech. Eng.*, avril 1931.
- Trunk line aerial cable construction, G. W. CRADDUCK et W. H. BRENT; *P. O. E. E. J.*, Octobre 1931.

- A Continuously Loaded Cable for Use at High Frequencies, F. E. NANCARROW et H. STANESBY; *P. O. E. E. J.*, janvier 1932.
- Modern Loading Equipment, J. B. KAYE; *El Com.*, janvier et avril 1932.
- A New Key-West Havana Carrier Telephone Cable, H. A. AFFEL, W. S. GORTON et R. W. CHESNUT; *B. S. T. J.*, avril 1932.
- Recent Developments in the Design of Loading Equipment for Junction Cables, A. O. GIBBON et W. H. BRENT; *P. O. E. E. J.*, juillet 1932.
- Capacity Unbalance in Telephone Cables and Its Effect on Noise due to External Induction, J. COLLARD; *El. Com.*, octobre 1932.
- Long Distance Telephone Circuits in Cable, A. B. CLARK et H. S. OSBORNE; *B. S. T. J.*, octobre 1932.
- Pulp Insulation for Telephone Cables, H. G. WALKER et L. S. FORD; *B. S. T. J.*, janvier 1933.
- Carrier in Cable, A. B. CLARK et B. W. KENDALL; *B. S. T. J.*, juillet 1933 et *El. Eng.*, juillet 1933.
- Electrical Tests on the Anglo-Belgian (1932) Submarine Telephone Cable, E. M. RICHARDS; *P. O. E. E. J.*, octobre 1933.
- Continuous Suspension of Aerial Cables, W. H. BRENT; *P. O. E. E. J.*, octobre 1933.
- The New Italy-Sardinia Telephone Circuit, A. G. PESSION; *El. Com.*, octobre 1933.
- The Variation of Overall Attenuation with Current Strength in a Telephone Circuit Loaded with Coils having Non-Linear Characteristics, K. E. LATIMER; *El. Com.*, octobre 1933.
- Some Notes on the Design and Manufacture of Telephone Cables, F. H. BUCKLAND et R. H. FRANKLIN; *I. P. O. E. E.*, Paper n° 144.
- The Anglo-French (1933) Submarine Telephone Cable, E. M. RICHARDS; *P. O. E. E. J.*, janvier 1934.
- The Reduction of Impedance Irregularities in Submarine Cable Circuits by Allocation, C. TONINI, R. L. HUGHES et K. E. LATIMER; *El. Com.*, janvier 1934.
- Iron Shielding for Telephone Cables, H. R. MOORE; *El Eng.*, février 1934.
- The Determination of Dielectric Properties at very High Frequencies, J. G. CHEFFEE; *Pr. I. R. E.*, août 1934.

e) Maintenance et surveillance des lignes et des installations.

- Location of opens in toll telephone cables, P. G. EDWARDS et H. W. HERRINGTON; *B. S. T. J.*, 1927, p. 27.

- Methods of Locating Crosstalk Faults on Loaded Cables, K. E. LATIMER; *El. Com.*, juillet 1929.
- Transmission Maintenance of Telephone Systems, P. E. ERIKSON et R. A. MACK; *J. I. E. E.*, n° 62, pp. 653, 687 (août 1924).
- An Electron Tube Telemetering System, A. S. FITZGERALD; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- A Cathode Ray Oscillograph with Norinder Relay, O. ACKERMANN; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- Bridge Methods for Locating Resistance Faults on Cable Wires, T. C. HENNEBERGER, P. G. EDWARDS; *B. S. T. J.*, juillet 1931.
- Telephone cable circuit interference, A. MORRIS; *I. P. O. E. E.*, paper n° 126.
- A. C. methods of fault localisation in telephone cables, W. T. PALMER et M. E. TUFNAIL; *P. O. E. E. J.*, avril 1930.
- Method of testing for distortion in audio frequency amplifiers, H. J. REICH; *Pr. I. R. E.*, mars 1931.

f) Télégraphie et téléphonie coexistantes ou simultanées.

- Voice Frequency Multi-Channel Telegraph System, OWEN et MARTIN; *P. O. E. E. J.*, janv. 1929.
- Telephony and Telegraphy, W. CRUIKSHANK; *J. I. E. E.*, 1929.
- Voice Frequency Telegraphs, W. CRUIKSHANK; *J. I. E. E.*, 1929.
- Composited telegraph and telephone working, OWEN et MARTIN; *P. O. E. E. J.*, juillet 1929.
- Voice-Frequency Telegraphs, CRUIKSHANK; *I. P. O. E. E.*, paper n° 113.
- Developments in Machine Telegraph Systems and methods of Operation, H. H. HARRISON; *J. I. E. E.*, 1930.
- Submarine Telegraphy, L. S. GOGGESHALL; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- Composited telegraph and telephone working, J. M. OWEN et J. A. S. MARTIN; *I. P. O. E. E.*, Ppr. n° 130.
- Telegraph Instrument rooms, Adoption of news methods, R. P. SMITH and F. T. CATTELL; *P. O. E. E. J.*, janv. 1931.
- Application of the thermostat to telegraph circuits, N. F. FRÔME; *P. O. E. E. J.*, janv. 1931.
- Private wire Telegraph Service, R. E. PIERCE; *El. Eng.*, janv. 1931.
- Interference in ocean cable telegraphy, J. W. MILNER; *El. Eng.*, avril 1931.
- All-mains Teleprinter duplex set, A. ARNOLD et A. E. DENMAN; *P. O. E. E. J.*, juillet 1931.

- A System for Simultaneous Telephony and Telegraphy over Long Distance Small-Gauge Cables, L. A. BRAEM; *El. Com.*, octobre 1931.
- New Voice Frequency Telegraph System, J. A. H. LLOYD, W. N. ROSEWAY, V. J. TERRY et A. W. MONTGOMERY; *El. Com.*, avril 1932.
- Teleprinter Private Wires on By-Product Circuits, R. G. DE WARDT; *P. O. E. E. J.*, juillet 1933.
- Sub-Audio Telegraph Working on a Continuously Loaded Submarine Telephone Cable, J. G. STRAW et A. ARNOLD; *P. O. E. E. J.*, avril 1934.

g) Coordination de la radiotéléphonie et de la téléphonie.

- Power amplifiers in transatlantic telephony, OSWALD et SCHELLENG; *B. repr.*, B. 130-1.
- Faithful Reproduction in Radio-Telephony, L. C. POCOCK; *J. I. E. E.*, année 1924, p. 791.
- Production of single side-band for transatlantic radio-telephony, HEISING; *B. repr.*, B. 131 et *Pr. I. R. E.*, juin 1925.
- Transatlantic radio telephone transmission, ESPENSCHIED, ANDERSON et BAILLEY; *B. S. T. J.*, vol. IV, n° 3, juillet 1925.
- The Rugby Radio Station of the British Post Office, E. H. SHAUGHNESSY; *J. I. E. E.*, année 1926, p. 113.
- Transmission features of transcontinental telephony, H. H. NANCE et O. B. JACOBS; *J. A. I. E. E.*, 1926, p. 1061.
- The New York-London telephone circuit, S. B. WRIGHT et H. C. SILENT; *B. S. T. J.*, 1927, p. 376.
- Transatlantic radio-telephony, BOWN; *B. S. T. J.*, avril 1927.
- The London-New York telephone circuit, HANSFORD; *P. O. E. E. J.*, avril 1927.
- Transatlantic Telephony : the P. O. differential voice-operated antisinging equipment, BEER et EVANS; *P. O. E. E. J.*, avril 1927.
- Transatlantic Telephony : the technical problem, O. B. BLACKWELL; *J. A. I. E. E.*, 1928 (mai) et *B. S. T. J.*, 1928, p. 187.
- Transatlantic Telephony : service and operating features, K. W. WATERSON; *J. A. I. E. E.*, avril 1928.
- Transatlantic Telephony : the Cupar receiving station, *Eng.*, 24 août 1928.
- Transatlantic Telephony, JEWETT; *B. repr.*, E. 166.

- The receiving system for long wave transatlantic Radio telephony, Austin BAILEY, S. W. DEAN et W. WINTRINGHAM; *Pr. I. R. E.*, décembre 1928, et *B. S. T. J.*, 1929, p. 309.
- Some principles of Broadcast Frequency Allocation, L. E. WHITTEMORE; *Pr. I. R. E.*, 1929, p. 1343.
- Radio Interference from Line Insulators, Ellis VAN ATTA et E. L. WHITE; *J. A. I. E. E.*, 1929.
- The Design of Transmitting Aerials for Broadcasting Stations, P. P. ECKERSLEY, T. L. ECKERSLEY et H. L. KIRKE; *J. I. E. E.*, 1929.
- Investigation of Short Waves, T. L. ECKERSLEY; *J. I. E. E.*, 1929.
- A portable Radio intensity measuring apparatus for high frequencies, J. HOLLINGWORTH et R. NAISMITH; *J. I. E. E.*, 1929.
- Radio Telephony and Radio Telegraphy, E. B. MOULLIN, *J. I. E. E.*, 1929.
- The Operation of Several Broadcasting Stations on the Same Wavelength, P. P. ECKERSLEY et A. B. HOWE; *J. I. E. E.*, 1929.
- The Action of a Reflecting Antenna, L. S. PALINA, L. LEY et K. HONEYBALL; *J. I. E. E.*, 1929.
- The Attenuation of Wireless Waves over towns, R. H. BARFIELD et G. H. MUNRO; *J. I. E. E.*, 1929.
- Ship to Shore Terminal Equipment, A. S. ANGWIN; *El. Com.*, juillet 1930.
- Series of Special Articles on the Madrid-Buenos Aires Radio Link; *El. Com.*, février 1930.
- The New York-Buenos Aires Radio Circuit, H. H. BUTTNER; *El. Com.*, avril 1930.
- Transoceanic Telephone Service — Short Wave Transmission, Ralph BOWN; *B. S. T. J.*, 1930, p. 258.
- Transoceanic Telephone Service — Short Wave Equipment, A. A. OSWALD; *B. S. T. J.*, 1930, p. 270.
- Transoceanic Telephone Service — Short Wave Stations, F. A. COVAN; *J. A. I. E. E.*, 1930, p. 638.
- Radio Telephone Service to Ships at Sea, Wm. WILSON et Lloyd ESPEN-CHIED; *B. S. T. J.*, 1930, p. 407.
- Transoceanic Telephone Service, T. G. MILLER; *J. A. I. E. E.*, 1930.
- The Valve Maintained Quartz Oscillator, J. E. P. VIGOUREUX; *J. I. E. E.*, 1930.
- Frequency Stabilization of Valve Oscillators, E. MALLETT; *J. I. E. E.*, 1930.
- Radio Communication services of the British Post Office, A. G. LEE; *Pr. I. R. E.*, Octobre 1930.

- Long wave radio telephone-telegraph transmitters, D. B. MIRK and S. G. KNIGHT; *Elect. Com.*, janvier 1931.
- Overseas radio extensions to wire telephone networks, L. ESPENSCHIED et W. WILSON; *B. S. T. J.*, avril 1931.
- Radio telephony terminal, W. H. SCARBOROUGH; *P. O. E. E. J.*, Avril 1931.
- Diversity Telephone receiving system of R. C. A. communications Inc., H. O. PETERSON, H. H. BEVERAGE and J. B. MOORE; *Pr. I. R. E.*, avril 1931.
- Telephony on 15 centimetres; *W. W.*, 15 avril 1931.
- Notes on Radio Transmission, CLIFFORD N. ANDERSON; *Pr. I. R. E.*, juillet 1931.
- Developments in short wave directive antennas, E. BRUCE; *Pr. I. R. E.*, août 1931.
- Radio transmission studies of the upper atmosphere, J. P. SCHAFER et W. M. GOODALL; *Pr. I. R. E.*, août 1931.
- Theoretical and practical aspects of directional antennas, E. J. STERBA; *Pr. I. R. E.*, juillet 1931.
- The propagation of short radio waves over the North Atlantic, G. BURROWS; *Pr. I. R. E.*, septembre 1931.
- Some developments in common frequency broadcasting, G. D. GILLET; *B. S. T. J.*, octobre 1931.
- The grounded condenser antenna radiation formula, W. H. WISE; *Pr. I. R. E.*, octobre 1931.
- Intercontinental radio telephone service from the United States, J. J. PILLIOD; *B. repr.*, B. 604.
- The Spread Side-Band System on Short Wave Telephone Links, L. T. HINTON; *El. Com.*, octobre 1931.
- Operation of a Ship-Shore Radiotelephone System, C. N. ANDERSON et I. E. LATTIMER; *Pr. I. R. E.*, mars 1932.
- Some Effects of Topography and Ground on Short-Wave Reception, R. K. POTTER et H. T. FRIIS; *Pr. I. R. E.*, avril 1932.
- Wire Communication Aids to Air Transportation, H. H. NANCE; *B. S. T. J.*, juillet 1932.
- Transmission Lines for Short-Wave Radio Systems, E. J. STERBA et C. B. FELDMAN; *Pr. I. R. E.*, juillet 1932 et *B. S. T. J.*, juillet 1932.
- Two-Way Radio Telephone Circuits, S. B. WRIGHT et D. MITCHELL; *Pr. I. R. E.*, juillet 1932 et *B. S. T. J.*, juillet 1932.
- Standard Broadcasting Land Line Equipment, A. R. A. RENDALL et J. S. LYALL; *El. Com.*, juillet 1932.

- The Swiss Broadcast Network, A. MURI; *El. Com.*, juillet 1932.
- A Note on an Automatic Field Strength and Static Recorder, W. W. MUTCH; *Pr. I. R. E.*, décembre 1932.
- North Atlantic Ship-Shore Radiotelephone Transmission, C. N. ANDERSON; *Pr. I. R. E.*, janvier 1933.
- Short-Wave Transmission to South America, C. R. BURROWS et E. J. HOWARD; *Pr. I. R. E.*, janvier 1933.
- Ultra-Short Wave Propagation, J. C. SCHELLENG, C. R. BURROWS et E. B. FERRELL; *Pr. I. R. E.*, mars 1933 et *B. S. T. J.*, avril 1933.
- The Design of Filters for Carrier Programme Circuits, F. RALPH; *El. Com.*, avril 1933.
- Production and Utilisation of Micro-Rays, A. G. CLAVIER; *El. Com.*, juillet 1933.
- The Radio Patrol System of the City of New York, T. W. ROCHESTER et F. W. CUNNINGHAM; *Pr. I. R. E.*, septembre 1933.
- Audio Frequency Atmospherics, E. T. BURTON et E. M. BOARDMAN; *Pr. I. R. E.*, octobre 1933 et *B. S. T. J.*, octobre 1933.
- The Single Side-Band System Applied to Short-Wave Telephone Links, A. H. REEVES; *El. Com.*, octobre 1933.
- Privacy Systems for Radio Telephony, A. J. GILL; *P. O. E. E. J.*, octobre 1933.
- The Anglo-French Micro-Ray Link between Lympne and St. Inglevert, A. G. CLAVIER et L. C. GALLANT; *El. Com.*, janvier 1934.
- Line Filter for Program System, A. W. CLEMENT; *El. Eng.*, avril 1934.
- The Compandor — An Aid against Static in Radio Telephony, R. C. MATHES et S. B. WRIGHT; *El. Eng.*, juin 1934 et *B. S. T. J.*, juillet 1934.

h) Mesures; Méthodes et Appareils.

- A Method for the Measurement of the Transmission Efficiency of Telephone Apparatus at a Subscriber's Office, A. J. ALDRIDGE et HUDSON; *P. O. E. E. J.*, 1924, volume 17, 2^e partie.
- Comparison of Frequencies by Cathode-Ray Tube, D. W. DYE; *Pr. Ph. S.*, n^o 37, pages 158-168, avril 1925.
- High Frequency Measurements of Communication Lines, AFFEL et O'LEARY; *B. repr.*, B. 317.
- Frequency Characteristics of Telephone Systems and Audio Frequency Apparatus and their Measurement, B. S. COHEN, A. J. ALDRIDGE et W. WEST; *J. I. E. E.*, 1926, page 206.

- Testing of Telephonic Circuits and Apparatus with Alternating Currents, RITTER et MILTON; *I. P. O. E. E.*, paper n° 110.
- Frequency Measurements with the Cathode Ray Oscillograph, F. J. RASMUSSEN; *J. A. I. E. E.*, 1927, page 3.
- Apparatus Standards of Telephone Transmission and the Technique of Testing Microphones and Receivers, B. S. COHEN; *El. Rev.*, décembre 1927 et *J. I. E. E.*, n° 374, février 1928.
- Electrical Measurement of Communication Apparatus, W. J. SHACKLETON et J. G. FERGUSSON; *B. S. T. J.*, 1928, page 70.
- Measurement of Capacitance in Terms of Resistance and Frequency, J. G. FERGUSSON et B. W. BARTLETT; *B. S. T. J.*, 1928, page 420.
- Routine Transmission Testing of Subscriber's Instruments at the Exchange and at the Subscriber's Office, HUDSON; *P. O. E. E. J.*, janvier 1929.
- Articulation Testing Methods, H. FLETCHER et J. C. STEINBERG; *B. S. T. J.*, 1929, page 806.
- Speech Power and Its Measurement, L. J. SIVIAN; *B. S. T. J.*, 1929, page 646.
- The Accurate Measurement of Articulation, J. COLLARD; *P. O. E. E. J.*, avril 1930.
- Measurement of Sound and Its Application to Telephony, A. J. ALDRIDGE; *I. P. O. E. E.*, paper n° 124.
- Measurements of Long Telephone Lines by the « Open and Closed » Method, A. ROSEN; *J. I. E. E.*, 1930.
- Alternating Current Test on High Speed Telegraph Cable, E. W. SMITH; *J. I. E. E.*, 1930.
- High Frequency Resistance Measurements by the Use of a Variable Mutual Inductance, W. JACKSON; *J. I. E. E.*, 1930.
- Microphone Measurements and Microphone Arrangements, S. LEMOINE; *El. Com.*, octobre 1930.
- Measurement of Reverberation Time, F. L. HOPPER; *J. A. S. A.*, avril 1931.
- Telephone Instrument Efficiency Tester, A. HUDSON; *P. O. E. E. J.*, avril 1931.
- A Direct Reading Audio-Frequency Phase Meter, W. R. MACLEAN et L. J. SIVIAN; *J. A. S. A.*, avril 1931.
- Frequency Measurement in the British Post Office, F. E. NANCARROW; *P. O. E. E. J.*, juillet 1931.
- Indicating Meter for Measurement and Analysis of Noise, T. J. CASTNER, E. DIETZE, G. T. STANTON et R. S. TUCKER; *B. repr.*, B. 563.
- Transmission Testing of Subscriber's Apparatus, L. C. POCOCK; *El. Com.*, octobre 1931.

- Lining Up Broadcasting Circuits, E. K. SANDEMAN; *El. Com.*, janvier 1932, page 131.
- A Method of Measuring Acoustic Impedance, P. B. FLANDERS; *B. S. T. J.*, juillet 1932, pages 402-410.
- Some Acoustic and Telephone Measurements, H. R. HARBOTTLE; *J. I. E. E.*, octobre 1932.
- Special Noise Testing Equipment, D. H. MACNEE; *El. Com.*, janvier 1933, page 128.
- A Recording Transmission Measuring System for Telephone Circuit Testing, F. H. BEST; *B. S. T. J.*, janvier 1933, pages 22-34.
- An Oscillograph for 10.000 Cycles, A. M. CURTIS; *B. S. T. J.*, janvier 1933, pages 76-90.
- Electrode Testing Methods Applied to Telephone Cables, W. T. PALMER et F. E. A. MANNING; *P. O. E. E. J.*, avril 1933.
- Measurement of the Mutual Impedance of Circuits with Earth Return, J. COLLARD; *El. Com.*, juillet 1933, page 24.
- Telephone Cable Testing, W. T. PALMER et E. H. JOLLEY; *I. P. O. E. E.*, paper n° 138, 1933.
- Bridge Methods of measuring Impedances, J. F. FERGUSON; *B. S. T. J.*, oct. 1933.
- A Transmission Test Set for Subscribers' Instruments, Local Lines and Exchange Apparatus, E. J. BARNES et R. E. SWIFT; *P. O. E. E. J.*, octobre 1934.

III. — PUBLICATIONS EN LANGUE FRANÇAISE

a) 1. Généralités. — Étalons de transmission et définitions.

- A propos du Standard de transmission, CARVALLO; *Livre S. E. L. T.*, p. 65.
- Le Téléphone électrostatique, K. DOBRSKI; *R. E. G.*, 5 avril 1924, p. 571.
- Circuit de référence pour les mesures de transmission téléphonique, L. J. SIVIAN; *A. P. T. T.*, juin 1925, p. 560.
- Le Système fondamental de référence pour les mesures de transmission téléphonique, P. CHAVASSE; *A. P. T. T.*, novembre 1928.
- Note sur un système téléphonométrique étalon primaire utilisant un microphone à quartz, CHAVASSE et GOSSELIN; *A. P. T. T.*, février 1930, p. 145.
- Equivalent de transmission, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 29 mars 1930, p. 475.

- Sur la terminologie utilisée en téléphonométrie, M. BIGORGNE; *A. P. T. T.*, août 1930, p. 733.
- Sur la définition et la mesure du crosstalk, J. CARVALLO; *A. P. T. T.*, sept. 1925, p. 887.
- Limites pratiques de l'équivalent de référence du système émetteur national et du système récepteur national dans une communication téléphonique internationale, R. BIGORGNE; *A. P. T. T.*, mai 1932.
- Les origines du décibel, J. B. POMEY; *Revue de la S. I. F.*, mars 1933.
- Ecouteur téléphonique électrostatique, LONGO; *Onde Elect.*, mai 1933.
- Relation entre l'équivalent et l'affaiblissement à 800 périodes par seconde d'une ligne téléphonique homogène, R. BIGORGNE, P. MARZIN, J. MEYER; *A. P. T. T.*, novembre 1933.

a) 2. Généralités. — Recommandations de principe.

- Choix d'un type de bobine toroïdale pour combinaison de circuits; *A. P. T. T.*, août 1924, p. 929.
- Induction et capacité des lignes; *R. G. E.*, 23 août 1924, p. 233.
- Le quadripôle, J. B. POMEY; *Journ. Télégr.*, janvier 1925, p. 3.
- Etude de l'affaiblissement dû à un circuit intercalé dans une ligne téléphonique, Dr M. MERKER; *R. G. E.*, 7 novembre 1925, p. 803 et 21 novembre 1925, p. 849.
- Effet de la variation de la distance entre bobines de charge d'un circuit, sur l'impédance caractéristique, COLLARD; *B. Tech., T. T. suisses*, année 1925, n° 2.
- Impédance caractéristique et affaiblissement kilométrique des câbles sous papier et plomb, COLLET et CHAVASSE; *A. P. T. T.*, février 1926.
- Sur la transmission d'énergie par les systèmes dits quadripôles passifs, RAYUT; *R. G. E.*, 17, 24 avril 1926.
- Le quadripôle, COLLET; *A. P. T. T.*, novembre 1926, p. 439.
- Sur une expression de l'énergie transmise par un quadripôle neutre, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 31 mars 1928.
- Sur la distorsion téléphonique et sa mesure, DAVID; *A. P. T. T.*, avril 1928.
- Addition des affaiblissements effectifs, P. MOCQUARD; *A. P. T. T.*, août 1928.
- Sur les constantes du quadripôle passif, TELLINGEN; *R. G. E.*, 11 août 1928.
- Les ondes électro-motrices, AGUILLON; *A. P. T. T.*, octobre 1928 et février 1929.
- La notion d'admittance caractéristique, L. J. COLLET; *A. P. T. T.*, novembre 1929, p. 980.

- Règles pour le développement du réseau téléphonique international, A. MÖCKLI; *Journ. Télégr.*, janvier 1930, p. 7.
- Sur le développement en série de l'impédance d'une ligne uniforme, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 1^{er} février 1930, p. 163.
- Quadripôles et filtres, par J. B. POMEY; *R. G. E.*, 15 février 1930, p. 235.
- Les multipôles et leurs divers circuits indépendants, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 28 février 1931, p. 335.
- Recherche de la force électromotrice fictive d'un transmetteur microphonique, P. MASSAULT; *Onde élec.*, juillet 1931, p. 303.
- Contributions théoriques et pratiques à la technique des communications à longue distance. Exposé critique des principales méthodes d'étude de l'équation des télégraphistes et de ses conséquences, par P. LÉVY, de la Société d'études pour liaisons téléphoniques et télégraphiques à longue distance, Paris.
- Etude du courant dans un circuit à résistance variable, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 20 février 1932.
- Champ électromagnétique produit par un fil parcouru par un courant alternatif sinusoïdal au-dessus d'une couche conductrice, DUBOURDIEU; *C. R. Académie des Sciences*, 7 mars 1932.
- Etude du courant dans un circuit à inductance variable, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 9 avril 1932.
- Le mécanisme de la production des oscillations, Ph. LE CORBEILLER; *A. P. T. T.*, août 1932.
- Sur les constantes électriques des réseaux à maille, C. RAVUT; *R. G. E.*, 24 décembre 1932.
- Impédances itératives, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 11 février 1933.
- Théorie de la propagation de l'énergie électrique sur les lignes de transmission, A. LES BLAHA; *R. G. E.*, 18 février 1933.
- Jonction entre deux lignes d'impédances caractéristiques différentes, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 18 mars 1933.
- Le mécanisme de la production des oscillations, LE CORBEILLER; *Onde Elec.*, mars 1933.
- Transformateur parfait, synaptateur idéal et transducteur parfait. Comportements, affaiblissements et codéphasements des systèmes transmetteurs, P. C. VANDEWIÈLE; *R. G. E.*, 15 avril 1933.
- La propagation des ondes électromagnétiques, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 29 juillet 1933.
- Les niveaux en électroacoustique, P. C. VANDEWIÈLE; *R. G. E.*, 22 juillet 1933.

- Sur quelques théorèmes généraux de transmission, P. C. VANDEWIÈLE; *B. S. F. E.*, novembre 1933.
- Constante de temps et sélectivité de circuits couplés par tubes électroniques, G. FAYARD; *R. T. T.* et *T. S. F.*, février 1934.
- Contributions à l'étude du récepteur téléphonique, M. MARINESCO; *A. P. T. T.*, juillet 1934.

b) 1. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. — Téléphonie ordinaire.

- Sur la propagation du courant en période variable, sur une ligne munie d'un récepteur, POINCARÉ; *Ecl. Electr.*, année 1904, Vol. XL, pp. 121, 161, 201, 241.**
- Etude des ensembles téléphoniques. Mesures et calculs de l'affaiblissement et des caractéristiques, PUGET; *Lum. Elec.*, 8 et 15 mai 1915.
- Les lignes Krarup et la téléphonie à grande distance, DEVAUX-CHARBONNEL; *B. S. I. E.*, février 1916.
- La contribution des ingénieurs français à la téléphonie à grande distance par câbles souterrains; Vaschy et Barbarat, DEVAUX-CHARBONNEL; *R. G. E.*, 25 août 1917, p. 288.
- Lignes artificielles, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 26 janvier 1918, p. 123.
- Théorème de Pleijel, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 26 avril 1919, p. 622.
- Propagation du courant sur une ligne téléphonique homogène. Régime variable avec appareil aux extrémités, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 2 août 1919, p. 131.
- Introduction à la théorie des courants téléphoniques et de la radio-télégraphie, J. B. POMEY (Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1920).
- Sur les lignes artificielles, par BÉTHENOD; *Rad. Elec.*, année 1920, t. I, p. 128.
- Propagation des courants sinusoïdaux sur les lignes quelconques, RAVUT; *R. G. E.*, t. VIII, n° 19, 8 mai 1920.
- Sur quelques propriétés générales des réseaux parcourus par des courants alternatifs en régime permanent, RAVUT; *R. G. E.*, 8 mai, 20 et 27 octobre 1923, 8 mars 1924.
- Note sur la théorie des lignes artificielles; *A. P. T. T.*, avril 1925, p. 385.
- La transmission téléphonique dans une grande cité moderne et dans sa banlieue envisagée au point de vue économique, L. AGUILLON et G. VALENSI; *A. P. T. T.*, octobre 1925, p. 905, et novembre 1925, p. 1025.
- Théorie des relais téléphoniques et télégraphiques, R. PARÉSY; *R. G. E.*, 1^{er} janvier 1927, p. 3, et 8 janvier 1927, p. 43.

- Installations exécutées par la Société d'Etudes pour liaisons téléphoniques et télégraphiques à longue distance, CAHEN; *A. P. T. T.*, juin 1927.
- L'adaptation du réseau français au service téléphonique universel, H. MILON; *A. P. T. T.*, janvier 1928.
- Communications téléphoniques à grande distance, S. VAN MIERLO; *Bulletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore*, juillet-août-septembre 1929.
- L'organisation du réseau téléphonique des Etats-Unis; *R. T. T. et T. S. F.*, décembre 1930, p. 856.
- L'organisation du réseau téléphonique suisse et son adaptation au service universel, UZENOT et JAMBENOIRE; *A. P. T. T.*, mars 1931.
- L'installation de postes téléphoniques publics sur les routes nationales, par M. UZENOT; *A. P. T. T.*, mai 1931, p. 349.
- Le service téléphonique aux Etats-Unis, par MM. V. DI PACE, H. DEBRY et H. CAILLEZ; *A. P. T. T.*, juin 1931, p. 413, juillet 1931, p. 543.
- Théorie élémentaire des circuits à deux fils, par R. BÉLUS et P. M. PRACHE; *A. P. T. T.*, août 1931.
- Le service téléphonique dans la banlieue de Paris, par M. UZENOT; *A. P. T. T.*, septembre 1931.
- Sur le calcul de l'affaiblissement effectif d'une liaison téléphonique complexe, R. BIGORGNE; *A. P. T. T.*, août 1933.
- Revue des télécommunications en 1933, *Journal des Télécommunications*, janvier 1934.
- Calcul de l'équivalent de référence d'une liaison téléphonique, R. BIGORGNE et P. MARZIN; *A. P. T. T.*, décembre 1933.
- Les télécommunications en 1931. *Journal télégraphique*, janvier 1932.
- Premiers essais de câble chargé en France, J. B. POMEY; *A. P. T. T.*, janvier 1932.
- Câbles de raccordement pour les installations électriques, G. OLLIER; *A. P. T. T.*, février 1932.
- Le service téléphonique international au poste central interurbain de Paris, GAUDET, VILLATE et MALISARD; *A. P. T. T.*, février 1933.
- Acheminement des communications entre les bureaux automatiques et les bureaux manuels du réseau téléphonique de Paris et de sa banlieue, ARDILLY, VIGOUROUX et SOLEIL; *A. P. T. T.*, décembre 1932.
- Mise en service des nouveaux centraux téléphoniques de Paris, J. ROUVIÈRE; *A. P. T. T.*, mars 1933.

Congrès international d'électricité de 1932. Travaux de la 8^e section (Télécommunication par fil), V. GAVRONSKY et J. RUSSINOV; *R. G. E.*, 26 novembre 1932; reproduit dans *A. P. T. T.*, mai 1933.

Etude sur le réaménagement d'un réseau téléphonique aéro-souterrain dans une zone à moyenne densité d'abonnés, DAUVIN et DURANT; *A. P. T. T.*, juillet 1933.

b) 2. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. — Téléphonie multiple à courants porteurs.

Contribution à la théorie des audions générateurs; condition d'amorçage et degré d'amortissement des oscillations de faible amplitude obtenues par ces appareils; *R. G. E.*, 20 décembre 1919, p. 875, et 27 décembre 1919, p. 923.

Théorie des filtres électriques, LANGE; *A. P. T. T.*, octobre 1923, p. 1256.

Etude sur les lignes en T et II dyssymétriques; applications aux filtres de bandes, LE CORBEILLER et LANGE; *Onde Elec.*, octobre 1923.

Etude analytique de l'émission et de la modulation par lampes triodes, R. MAILLET; *Onde Elec.*, décembre 1925, p. 506.

Essai sur la théorie des filtres électriques, DAVID; *Onde Elec.*, janvier-février 1926.

Les filtres électriques, MICHAUD; *Rad. Elect.*, 25 mai 1926, p. 192.

Filtres acoustiques, CANAC; *Journ. Phys. et Rad.*, juin 1926, p. 161.

Sur une proposition fondamentale de la théorie des filtres électriques, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 21 février 1928.

Détermination de la condition d'entretien et de la période d'oscillation d'un oscillateur triode, ABÉLÈS; *R. G. E.*, 21 avril 1928.

Etude sur un filtre, G. FAYARD; *Bulletin de la S. F. R.*, juin 1929.

Transmission simultanée de deux communications téléphoniques secrètes, FAYARD; *B. S. F. E.*, octobre 1929, p. 1146.

Sur les liaisons téléphoniques en haute fréquence le long des lignes d'énergie électrique, C. GUTTON; *A. P. T. T.*, novembre 1929, p. 969.

Les systèmes de courants porteurs et leur application mondiale; *R. T. T.* et *T. S. F.*, novembre 1929, p. 759.

Liaison téléphonique par courants porteurs entre Marseille et Nice; *A. P. T. T.*, mars 1930, p. 279.

Une communication bilatérale réalisée avec un seul circuit; *R. T. T.* et *T. S. F.*, décembre 1930, p. 870.

Le développement des systèmes téléphoniques à courants porteurs en France, R. LOUBATIE; *A. P. T. T.*, avril 1931, p. 259.

Téléphonie par courants porteurs sur lignes à haute tension, M. SAGLIO;
Onde Elec., mai 1931, p. 189.

Téléphonie à deux bandes de fréquence, *A. P. T. T.*, septembre 1932.

La sélection interurbaine. *B. techn. T. T. Suisses*, février 1933.

Les transmissions par courants porteurs sur lignes à haute tension; J. GARCZINSKY; *Onde Elec.*, août-septembre-octobre 1933.

Les transmissions par courants porteurs sur les lignes à haute tension, J. GARCZINSKY; *A. P. T. T.*, juillet 1934.

b) 3. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission. — Transmission des émissions radiophoniques.

Etude de la voix humaine et des sons musicaux au point de vue radiophonique, REYNAUD-BONIN; *Radio-Revue*, août 1924, p. 125.

Circulaire n° 2.942 de la Section Technique de l'Exploitation Téléphonique concernant les mesures à prendre au sujet de la constitution des liaisons téléphoniques à mettre à la disposition du service de la radiodiffusion; *Bulletin officiel des P. T. T.*, 1931, n° 1, p. 8.

b) 4. — Règles générales concernant la constitution des systèmes de transmission; Transmission des images.

Optique et radioélectricité, L. BOUTHILLON; *Onde Elec.*, juillet 1925, p. 287, novembre 1926, p. 577, mars 1927, p. 97.

Quelques procédés d'amplification des courants photoélectriques et applications à l'émission des bélinogrammes, TOULON; *Onde Elec.*, février 1928.

Derniers progrès de la transmission bélinographique en France, OGLOBLINSKY; *Onde Elec.*, août 1928.

Transmission des images et fac-similés par le système de la Société « International Telephone and Telegraph Laboratories », P. L., *Génie Civil*, 7 novembre 1931.

c) 1. Appareils; Postes d'abonnés.

Sur un nouveau montage de postes à batterie locale utilisant le combiné du poste téléphonique à batterie centrale du modèle administratif, R. BIGORNE et P. MARZIN; *A. P. T. T.*, mars 1932.

Etude d'une nouvelle capsule microtéléphonique pour combiné à batterie centrale, P. MARZIN; *A. P. T. T.*, octobre 1932.

Quelques considérations sur l'évolution et l'état actuel de la technique microphonique, CHAVASSE; *A. P. T. T.*, janvier 1933.

Amplificateur terminal pour station d'abonné, *B. technique T. T. Suisses*, février 1933.

Le poste téléphonique S. O. S. et de signalisation du Mattloch (route de la Furka), *B. Technique T. T. Suisses*, juin 1933.

Nouveau poste d'abonné à batterie locale, R. BIGORNE et P. MARZIN; *A. P. T. T.*, février 1934.

Amélioration de l'efficacité des appareils à B. L. type 1910 et à B. C. type 1918 par l'emploi d'embouchures appropriées, CHAVASSE; *A. P. T. T.*, mai 1934.

c) 2. — Appareils; Bureaux centraux urbains.

Néant.

c) 3. — Appareils; Bureaux centraux interurbains.

Contribution à la théorie du transformateur téléphonique, J. CARVALLO et RENAULT; *A. P. T. T.*, septembre 1926, p. 788.

Phénomènes de résonance dans les transformateurs téléphoniques, J. GRANIER; *R. G. E.*, 27 novembre 1926, p. 789.

Un perfectionnement aux émissions d'appel; *R. T. T.* et *T. S. F.*, juillet 1929, p. 511.

Note sur les transformateurs téléphoniques, P. CHAVASSE; *B. S. F. E.*, novembre 1929, p. 656.

Utilisation d'éléments redresseurs à oxyde de cuivre pour la protection contre les chocs acoustiques, L. J. COLLET; *A. P. T. T.*, avril 1932.

L'appel par impulsions induites sur les lignes téléphoniques équipées de translateurs, *B. Techn. T. T. Suisses*, février 1933.

c) 4. — Appareils; Stations de répéteurs.

Réduction de la variation de l'intensité dans les lampes par l'emploi de résistances en fer; *R. G. E.*, 24 mars 1923, p. 477.

L'influence de la température sur les tubes thermoioniques, COURTINES; *Onde Elec.*, novembre 1924, p. 521.

Les phénomènes de résistance négative dans les lampes à deux grilles; production et utilisation du phénomène, P. AMYE; *Onde Elec.*, juillet 1925, p. 297.

Construction d'amplificateurs de puissance sans distorsion, E. W. KELLOGG; *Onde Elec.*, novembre 1925, p. 474, et décembre 1925, p. 540.

- La théorie de la lampe à 3 électrodes, par Y. DOUCET; *Q. S. T. et Rad. Elec.*, octobre 1926, p. 36.
- Tension de grille négative, par J. MARCOT; *R. T. T. et T. S. F.*, décembre 1926, p. 970.
- Influence des émissions secondaires des métaux sur le fonctionnement des lampes à trois électrodes, LE BOITEUX; *R. G. E.*, 2 juin 1928.
- Sur les amplificateurs à résistances, J. B. POMEY; *A. P. T. T.*, octobre 1928.
- L'amplificateur à lampes et la détection des rayons corpusculaires isolés, Louis LEPRINCE-RINGUET; *A. P. T. T.*, juin 1931.
- Note sur les amplificateurs pour haute fréquence à circuit d'anode accordé et à transformateur, P. MARZIN; *Onde Elec.*, janvier 1933.
- Sur les harmoniques engendrés dans l'amplification par lampes. Notion de coefficient de pureté, BARANOV; *Onde Elec.*, décembre 1933.

d) 1. — Lignes en fils nus aériens.

- Utilisation de fils en alliage d'aluminium pour la construction des lignes téléphoniques, L. DAUMARD; *A. P. T. T.*, novembre 1932.
- Utilisation en Indochine de conducteurs téléphoniques en fils d'aluminium câblés, REUFFLET; *A. P. T. T.*, novembre 1933.

d) 2. — Câbles.

- Une formule pratique pour la détermination du diamètre des fils d'un câble souterrain destiné à être pupinisé; *A. P. T. T.*, juin 1924, p. 649.
- Progrès et état actuel de la technique des lignes pupinisées, L. CAHEN; *B. S. F. E.*, août 1924.
- La technique de la téléphonie à grande distance par câbles; *R. T. T. et T. S. F.*, juin 1925, p. 430.
- La fabrication et la pose des câbles Paris-Strasbourg et Paris-Boulogne; *R. T. T. et T. S. F.*, novembre 1925, p. 841.
- Les câbles téléphoniques pour communications à longue distance, MARCHAY; *Gén. Civ.*, 3 et 10 juillet 1926.
- Etude sur l'établissement des canalisations téléphoniques multiples dans Paris, J. MAILLEY; *A. P. T. T.*, août 1926, p. 703.
- La lutte contre la corrosion par les traitements électro-chimiques, M. COURNOT; *B. S. F. E.*, 1928.
- Contribution à la théorie des câbles téléphoniques à paires combinables. Etude de la diaphonie, DUNAND; *R. G. E.*, 30 octobre 1926, p. 621, et 6 novembre 1926, p. 661.

- Le câble Paris-Strasbourg, M. VIARD; Le câble Paris-Le Havre, M. CAHEN; *R. G. E.*, 15 janvier 1927, p. 81.
- Ligne artificielle d'équilibre pour ligne pupinisée, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 20 octobre 1928.
- Remarque sur les mesures de déséquilibre de capacité des câbles téléphoniques, R. DUNAND; *R. G. E.*, 20 juillet 1929.
- Les bobines Pupin pour les câbles sous-marins; *R. T. T. et T. S. F.*, juillet 1929, p. 529.
- Un nouveau câble téléphonique Lorraine-Belgique-Allemagne; *R. T. T. et T. S. F.*, juin 1929, p. 421.
- Le nouveau câble téléphonique Paris-Bordeaux; *Techn. Mod.*, 15 octobre 1929.
- L'emploi des conduites monolithes pour les canalisations téléphoniques souterraines, M. LARRÉ; *A. P. T. T.*, janvier 1930, p. 25.
- Le nouveau câble téléphonique Paris-Bordeaux, M. GARREAU; *A. P. T. T.*, mars 1930, p. 256.
- La pose mécanique des câbles; *R. T. T. et T. S. F.*, avril 1930, p. 263.
- Le câble téléphonique pupinisé, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 3 mai 1930.
- Projets de câbles téléphoniques transatlantiques; *A. P. T. T.*, mai 1930, p. 444.
- Nouveau câble téléphonique franco-anglais; *Journ. Télégr.*, octobre 1930, p. 265.
- Propriétés magnétiques des alliages de nickel, M. BALLEY; *Revue du Nickel*, octobre 1930.
- Développement des câbles à grande distance en France, M. PRACHE; *B. S. F. E.*, novembre 1930, p. 1178.
- Le câble téléphonique de Paris à Bordeaux; *R. T. T. et T. S. F.*, février 1931, p. 120.
- La fabrication des câbles souterrains à grande distance; *Le Relais*, février 1931, p. 29.
- Expérience d'un nouveau procédé de construction des conduites multi-tubulaires sans joint, M. MOINE et M. L. DAUMARD; *A. P. T. T.*, mars 1931, p. 173.
- Pose du câble Bordeaux-Toulouse, L. CAHEN; *B. S. F. E.*, avril 1931.
- Les insectes perceurs du plomb; *La Nature*, 15 juin 1931, p. 563.
- Mesures faites sur le câble n° 4/5 du nouveau modèle à une quarte de conducteurs pour travaux provisoires, P. MARZIN; *A. P. T. T.*, décembre 1932.

Les câbles téléphoniques dans la région de la Jungfrau, *B. Tech. T. T. suisses*, juin 1933.

La détérioration et la protection des gaines de plomb des câbles électriques, NOIRCLER et LUSSAND; *R. G. E.*, 8 juillet 1933.

Les nouveaux types de charge Pupin pour circuits téléphoniques, H. JANNÈS; *A. P. T. T.*, novembre 1933.

d) 3. — Lignes mixtes.

Lignes téléphoniques hétérogènes, DEVAUX-CHARBONNEL; *Lum. Elec.*, année 1914 (janvier).

e) Maintenance et surveillance des lignes et des installations.

Circulaire relative à la surveillance et à l'entretien des relais amplificateurs téléphoniques; *B. P. T. T.*, n° 9, mars 1926, p. 257.

Sur l'emploi des mesures de capacité pour rechercher et localiser les ruptures de circuits, V. PONS; *A. P. T. T.*, mars 1926, p. 267.

Localisation des défauts de câbles par des mesures d'inductance à fréquence musicale, VENTE; *Ind. V. P. et T. A.*, avril 1926, p. 197.

Utilisation d'un ohmmètre industriel pour les mesures de localisation par la boucle, E. CROUZET; *A. P. T. T.*, avril 1926, p. 347.

Méthode proposée pour la localisation des défauts sur les lignes, CHAVASSE et MOCQUARD; *A. P. T. T.*, novembre 1926, p. 987.

Emploi d'un plan de jonction pour la localisation des dérangements dans les câbles, PRACHE; *A. P. T. T.*, avril 1929.

Localisation des défauts d'isolement sur les câbles par la méthode du double Murray ou du double Varley, H. JANNÈS et L. S. SIMON, *A. P. T. T.*, juin 1932.

Sur les procédés permettant de vérifier le bon état des cordons dans les centraux téléphoniques, R. BIGORGNE; *A. P. T. T.*, juillet 1932.

Nouveaux enregistreurs d'impulsions, *B. Technique T. T. Suisses*, février 1933.

Elimination des troubles apportés à l'exploitation des lignes téléphoniques par les redresseurs à vapeur de mercure, L. J. COLLET; *A. P. T. T.*, juin 1933.

La surveillance des courants vagabonds dérivés des lignes de traction dans le réseau de Paris, R. DEMOGUE; *A. P. T. T.*, octobre 1933.

Appareillage pour le contrôle des disques d'appel, J. KAUFMANN; *B. Techn. T. T. Suisses*, février 1934.

f) Télégraphie et téléphonie coexistantes ou simultanées.

- La télégraphie sur câbles par courants porteurs de fréquences vocales (Système de l'International Standard Electric Corporation); traduction française d'un article paru dans *Transactions of American Institute of Electrical Engineers*, 1925.
- Télégraphie sur longs circuits bifilaires en conducteurs de petit diamètre par le Système duplex à relais polarisés de l'International Standard Electric Corporation; traduction française d'un article paru dans *Transactions of American Institute of Electrical Engineers*, 1925.
- Le développement des réseaux télégraphiques privés. Les appareils modernes. Les « start-stop », J. JACOB; *Tech. Mod.*, 15 juillet 1926, p. 417.
- Système de télégraphie par appropriation du combiné avec retour par le sol, utilisé par l'administration allemande; voir *Compte rendu Assemblée Plénière C. C. I.*, Paris, 1926, pp. 301 et 302.
- Système de télégraphie par appropriation des circuits téléphoniques employé par l'administration allemande (Système Siemens et Halske); voir *Compte rendu Assemblée Plénière C. C. I.*, Paris, 1926, pp. 303 à 308.
- Système de télégraphie à courants porteurs de fréquences vocales employé par l'administration allemande (Système Siemens et Halske); voir *Compte rendu Assemblée Plénière C. C. I.*, Paris, 1926, pp. 309 à 315.
- Note sur l'élimination des perturbations causées par les lignes exploitées au Baudot, BOYER; *A. P. T. T.*, octobre 1928.
- Emission d'un courant télégraphique sur un câble pupinisé, J.-B. POMEY; *R. G. E.*, 19 avril 1930, p. 605.
- Etude de la vitesse maximum de transmission d'une liaison télégraphique, L. J. COLLET; *A. P. T. T.*, mars 1930, p. 197.
- Propagation du courant télégraphique sur un câble, J. B. POMEY; *R. G. E.*, 29 août 1931, p. 317.
- Le potentiomètre automatique et son emploi en télégraphie et radio-télégraphie multiplex; *R. T. T.* et *T. S. F.*, novembre 1930, p. 803.
- L'exploitation au télégraphe des câbles téléphoniques à grande distance, R. LEROY; *A. P. T. T.*, septembre 1934.

g) Coordination de la radiotéléphonie et de la téléphonie.

- Exposé critique des théories de la propagation, L. BOUTHILLON; *Onde Elec.*, mai 1923, p. 275, juin 1923, p. 345.
- Perturbations solaires et ondes électromagnétiques, L. BOUTHILLON; *A. P. T. T.*, 1923, p. 1432.

- Longueur d'onde optimum en radiocommunication, L. BOUTHILLON; *R. G. E.*, 17 mai 1924, p. 914.
- Note sur la modulation dans les appareils récepteurs, H. DE BELLECISZE; *Onde Elec.*, avril 1926.
- Transmission en ondes courtes, H. CHIRIEX; *Onde Elec.*, juin 1926.
- Dispositif alternant les effets du « fading ». Application et conséquences, H. DE BELLECISZE; *Onde Elec.*, mars 1927.
- Dispositif antiparasite, DE BELLECISZE; *Onde Elec.*, mars 1927.
- Influence de la nature du sol sur l'émission et la réception radioélectriques, L. BOUTHILLON; *Onde Elec.*, 1927, p. 533.
- Compensation des courants induits entre antennes émettrices voisines, VILLEM; *R. G. E.*, 24 mars 1928.
- La direction des ondes radio-électriques. Idées et réalisations récentes, L. BOUTHILLON; *B. S. F. E.*, 1928, p. 657. (Analyse dans *R. G. E.*, 16 juin 1928, p. 1017).
- La transmission radiotéléphonique par ondes courtes dirigées et la station d'essais de communication Paris-Alger, R. VILLEM; *R. G. E.*, 16 juin 1928, p. 1043.
- Liaisons radiotéléphoniques à grande distance par ondes courtes projetées, H. CHIREIX; *B. S. F. E.*, juillet 1928.
- Systèmes français d'aériens projecteurs pour émissions sur ondes courtes, H. CHIREIX; *B. S. F. E.*, mai 1929.
- Liaison radiotéléphonique Paris-Buenos-Ayres par ondes courtes projetées, VILLEM; *B. S. F. E.*, octobre 1929.
- La liaison radiotéléphonique Paris-Buenos-Ayres par ondes courtes projetées, R. VILLEM; *A. P. T. T.*, janvier 1930, p. 62, février 1930, p. 155.
- La liaison radiotéléphonique Paris-Buenos-Ayres par ondes courtes projetées, R. VILLEM; *R. G. E.*, janvier 1930, p. 1, février 1930, p. 17.
- Notions générales de transmission appliquées à la Radiotéléphonie, Ph. LE CORBEILLER et G. VALENSI; *Onde Elec.*, avril 1930.
- Expériences de communication radiotéléphonique sur ondes très courtes entre la Corse et le continent, G. A. BEAUVAIS; *A. P. T. T.*, avril 1930.
- La liaison radiotéléphonique Madrid-Buenos-Ayres, E. M. DELORAINE; *Onde Elec.*, octobre 1930.
- La liaison radiotéléphonique Madrid-Buenos-Ayres; *A. P. T. T.*, novembre 1930.
- L'élimination des perturbations radioélectriques, M. ADAM; *R. G. E.*, 11 avril 1931, p. 591.

- Le système des communications radiotéléphoniques à bande latérale unique appliqué aux ondes courtes, A. M. REEUZ; *R. G. E.*, 12 et 19 septembre 1931, p. 105.
- Réfecteurs et lignes de transmission pour ondes ultra courtes, DARBORD; *Onde Elec.*, février 1932.
- Modulation et bandes latérales. Relation entre la modulation en amplitude et la modulation en fréquence, HECHT; *Onde Elec.*, mars 1932.
- La diffusion téléphonique des programmes de la Radiodiffusion, MOSER; *Journ. Télégr.*, avril 1932.
- Les nouveaux centres radioélectriques de Pontoise et Noisau, E. PICAULT; *R. G. E.*, 9 et 16 avril 1932.
- La transmission radiotéléphonique à ondes courtes à bande latérale unique et autres systèmes, E. M. DELORAINE; *B. S. F. E.*, septembre 1932.
- La réception synchrone, H. DE BELLESCIZE; *Onde Elec.*, juin, juillet, août 1932.
- Les amplificateurs pour bandes de fréquences, DROUIN; *Onde Elec.*, mai, juin, juillet, août 1932.
- Etude des régimes transitoires et des constantes de temps pour les principaux circuits utilisés en T. S. F., V. ROCARD; *Onde Elec.*, septembre-octobre 1932.
- La liaison radiotéléphonique par ondes très courtes entre le continent et la Corse, PICAULT; *R. G. E.*, 8 octobre 1932.
- Les oscillateurs à fréquence très élevée et les radio-communications par ondes très courtes, G. GUTTON; *R. G. E.*, 17 septembre 1932.
- La liaison radiotéléphonique entre la Corse et le continent par ondes très courtes, BRAMEL et CLEJOUX; *A. P. T. T.*, janvier 1933.
- Les liaisons radioélectriques à grande distance par ondes courtes, WILLEM; *Onde Elec.*, novembre, décembre 1932.
- Radiodiffusion expérimentale sur onde de 7 m. 85 à Amsterdam, NORDLOHN; *Onde Elec.*, janvier 1933.
- Dix ans de radiodiffusion, FLEURY; *Onde Elec.*, novembre, décembre 1932.
- La qualité en radiotéléphonie, P. DAVID; *R. G. E.*, 4 février 1933.
- L'exploitation des communications radiotéléphoniques, PICAULT; *Onde Elec.*, novembre, décembre 1932.
- Les ondes de moins de 10 mètres, BEAUVAIS; *Onde Elec.*, novembre, décembre 1933.
- Système de liaison à magnétrons par ondes extra courtes, B. S. F. R., janvier, février 1933.

- Contribution expérimentale à l'étude de la propagation des ondes courtes, MAIRE; *Onde Elec.*, janvier 1933.
- Congrès international d'Electricité de 1932. Travaux de la 9^e section (phénomènes de haute fréquence), G. GUTTON, P. DAVID; *R. G. E.*, 3 décembre 1932. Reproduit dans *A. P. T. T.*, juin 1933.
- Propriétés des gaz ionisés dans les champs de haute fréquence, GUTTON; *Onde Elec.*, février 1933.
- Service radiotéléphonique mobile, C. F. R., *Journal Télégr.*, juin 1933.
- Le champ électromagnétique à distance (ondes courtes), *Journal Télégr.*, avril 1933.
- Théorie élémentaire du système de modulation multiple d'une oscillation à haute fréquence, FAYARD, *Onde Elec.*, juin 1933.
- Etude du fonctionnement d'un auto-oscillateur perturbé par une onde extérieure de fréquence peu différente de la sienne, E. SUBRA; *A. P. T. T.*, septembre 1933.
- Liaison radiotéléphonique France-Algérie, RIGAL; *A. P. T. T.*, décembre 1933.
- Le champ électromagnétique à distance. Ondes courtes. T. G., *Journal télégr.*, décembre 1932; reproduit dans *A. P. T. T.*, décembre 1933.
- Télédiffusion à programmes multiples, B. Tech. T. T. Suisses, février 1934.
- La protection des réceptions de radiodiffusion contre les parasites industriels, P. BAISE; *A. P. T. T.*, mars 1934.
- Perturbations apportées au service des communications radio-électriques par les lignes de distribution d'énergie, Ch. BRUNIAUX, R. PETIT; *A. P. T. T.*, mars 1934.
- La suppression des troubles radioélectriques causés par le fonctionnement des appareils télégraphiques Baudot, H. SUBRA; *A. P. T. T.*, mars 1934.
- Liaison radiotéléphonique d'essai entre un train en marche et le réseau téléphonique, A. LABROUSSE et BECQ, *A. P. T. T.*, juin 1934.
- Recherches sur la construction de circuits pour courants de haute fréquence (jusqu'à 100.000 p : s.), H. JANNÈS et P. MARZIN; *A. P. T. T.*, juillet 1934.

h) Mesures (méthodes et appareils).

- Les mesures des grandeurs électriques sous courant alternatif de fréquence musicale, L. CAHEN et J. CARVALLO; *Journ. Phys.*, avril 1924, p. 113.
- Méthodes d'essais des appareils téléphoniques. Postes d'abonnés, microphones, récepteurs; *B. S. F. E.*, décembre 1923, p. 671.
- Sur un dispositif de modulomètre utilisable pour le contrôle des émissions

- radiotélégraphiques, A. BLONDEL; *Comp. rend. Acad. Sciences*, 14 sept. 1925, p. 345.
- Comment localiser l'humidité dans les câbles; *R. T. T.* et *T. S. F.*, août 1924, p. 260.
- Procédé pour localiser les pertes à la terre dans un câble souterrain; *R. T. T.* et *T. S. F.*, décembre 1924, p. 944.
- Quelques considérations d'ordre pratique sur l'emploi du pont de Wheatstone en courant alternatif, par J. CARVALLO; *R. G. E.*, 28 février 1925, p. 337.
- Etalonnage d'un système thermo-élément-galvanomètre, ABADIE; *Onde Elec.*, avril 1925, p. 133.
- Instruments de mesures de courants alternatifs employés en téléphonie, P. KASPAREK; *A. P. T. T.*, mai 1925, p. 461.
- Appareils de mesures des courants alternatifs de faible intensité, BETHENOD; *B. S. F. E.*, mai 1925, p. 470.
- Mesure, aux fréquences téléphoniques, de la fréquence propre d'une bobine d'inductance (variomètre), UNKIYAMA et KOBAYASCHI; *A. P. T. T.*, mai 1925, p. 505.
- Un nouvel oscillographe électromagnétique à grande sensibilité, R. DUBOIS; *R. G. E.*, 20 juin 1925, p. 977.
- Henrymètres, capacimètres, tellurohmmètres, R. BARTHÉLEMY; *Onde Elec.*, juin 1925, p. 419.
- Sur l'application des thermo-couples à la mesure des courants alternatifs de fréquence musicale, P. CHAVASSE; *A. P. T. T.*, juillet 1925, p. 662.
- Un nouvel oscillographe électromagnétique et son application aux mesures en courant alternatif, R. DUBOIS; *A. P. T. T.*, août 1925, p. 709.
- Nouveaux appareils pour la mesure directe des résistances, fréquences, différences de phases, températures, etc., S. HELD; *R. G. E.*, 10 octobre 1925, p. 611.
- Nouveau fréquencemètre à échelle très étendue, A. CAMPBELL; *A. P. T. T.*, février 1926, p. 166.
- Perfectionnement aux méthodes potentiométriques utilisées en courant alternatif, A. PAGÈS; *R. G. E.*, 6 mars 1926, p. 381.
- La mesure de la diaphonie sur les circuits téléphoniques, Maria PRUDHON; *R. G. E.*, 5 février 1927, p. 205.
- Sur une méthode pour la mesure des affaiblissements, CHAVASSE; *A. P. T. T.*, janvier 1928.
- Les essais téléphonométriques des appareils d'abonnés, P. CHAVASSE; *B. S. F. E.*, mars 1928.

- Nouvelle méthode de mesure de la résistance des prises de terre, P. MOCQUARD; *A. P. T. T.*, décembre 1929, p. 1085.
- Méthode et appareils de mesure des déséquilibres de câbles téléphoniques, R. DUNAND; *B. S. F. E.*, novembre 1929, p. 1213.
- Les deux fonctions fondamentales du vibromètre et son application à l'électro-acoustique, K. KOBAYASI; *A. P. T. T.*, décembre 1930, p. 105.
- Applications de l'électricité à l'étude de l'isolement phonique des matériaux et des bâtiments, M. J. F. CELLERIER; *B. S. F. E.*, juillet 1931, p. 593.
- Mesure des intensités sonores par la méthode des scintillations, F. CANAC; *Journ. Phys. et Rad.*, février 1931, p. 92.
- Un dispositif simple pour la mesure des petites forces électromotrices continues sans débit notable, étude de MM. J. GALOSO et COURTINES; *R. T. T.* et *T. S. F.*, février 1931, p. 157.
- Appareils établis par le service d'études et de recherches techniques des P. T. T., R. BIGORGNE; *B. S. F. E.*, novembre 1931.
- Note sur les bruits et leur mesure, P. CHAVASSE; *A. P. T. T.*, janvier 1932.
- La mesure et l'analyse des bruits produits par les machines électriques, M. P. BARON; *B. S. F. E.*, novembre 1932.
- Etude des bruits et de l'isolement phonique des matériaux et des bâtiments, J. P. CELLERIER; *R. G. E.*, 29 octobre 1932.
- Matériel transportable permettant de mesurer par lecture directe les équivalents de référence des liaisons téléphoniques, R. BIGORGNE; *A. P. T. T.*, novembre 1932.
- Compte rendu des travaux et recherches du Laboratoire national de Radio-électricité au cours de l'année 1932, G. GUTTON; *A. P. T. T.*, mars 1933.
- La stabilisation des fréquences et leur mesure précise, DÉCAUX; *Onde Elec.*, novembre, décembre 1932.
- Sur la définition et la mesure de la résistance d'une prise de terre, R. BIGORGNE et P. MARZIN; *A. P. T. T.*, avril 1933.
- La localisation des ruptures des câbles sous-marins par des mesures au faux zéro, M. BAYARD; *A. P. T. T.*, juin 1933.
- Méthodes électriques de production et de mesure des fréquences musicales, P. NICOLAS; *Revue d'acoustique*, mars 1933.
- Méthodes subjectives et mesures des bruits, P. BARON; *Revue d'acoustique*, mars 1933.
- Contrôleur de modulation S. F. R., *Bulletin S. F. R.*, juin 1933.
- Bruits en téléphonie, leur effet perturbateur et leur mesure, *Journ. Télégr.*, juillet 1933.

- Les mesures radioélectriques au Laboratoire national de Radioélectricité, *A. P. T. T.*, juillet, août, septembre, novembre 1933.
- Capacimètre phonique à lecture directe, M. DUREPAIRE; *R. G. E.*, 15 juillet 1933.
- Nouveau dispositif de suspensions magnétiques pour appareils de mesure électriques. *Technique moderne*, juillet 1933.
- Nouvel ondemètre de précision pour ondes courtes, B. KLEEBINDER; *Radio-amateur*, août 1933.
- Détection de phénomènes simultanés par dispositifs à lampes triodes, L. LEPRINCE-RINGUET; *A. P. T. T.*, janvier 1934.
- Sur la mesure de la sonorité et de l'isolement acoustique, P. CHAVASSE; *A. P. T. T.*, janvier 1934.
- Travaux et Recherches du Laboratoire national de Radioélectricité au cours de l'année 1933, G. GUTTON; *A. P. T. T.*, février 1934.
- Appareils pour la mesure objective et analyse des bruits (sonomètres), *A. P. T. T.*, mars, avril 1934.
- Méthode de mesure des tensions statiques à partir de 0,1 volt à l'aide d'un appareil transportable n'utilisant qu'un voltmètre comme appareil de mesure, H. SUBRA; *A. P. T. T.*, septembre 1933.

Imprimé en France
TYP. FIRMIN-DIDOT & C^o
MESNIL - 1935