



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 TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME III-3

TRANSMISSION SUR LES LIGNES

Publié par
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
GENÈVE, 1977

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME III-3

TRANSMISSION SUR LES LIGNES

Publié par
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
GENÈVE, 1977

ISBN 92-61-00352-4

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1976)**

LIVRE ORANGE

- Tome I** — Procès-verbaux et rapports de la VI^e Assemblée plénière du CCITT.
— Résolutions et vœux émis par le CCITT.
— Tableau général des commissions et des groupes de travail pour la période 1977-1980.
— Tableau récapitulatif des titres abrégés des Questions à l'étude pendant la période 1977-1980.
— Texte des Avis (série A) relatifs à l'organisation des travaux du CCITT.
— Texte des Avis (série B) relatifs aux moyens d'expression.
— Texte des Avis (série C) relatifs aux statistiques générales des télécommunications.
- Tome II.1** — Principes généraux de tarification — Location de circuits à usage privé: Avis de la série D, et Questions (Commission III).
- Tome II.2** — Exploitation, qualité de service et tarification téléphoniques: Avis de la série E, et Questions (Commission II).
- Tome II.3** — Exploitation et tarification télégraphiques: Avis de la série F, et Questions (Commission I).
- Tome III** — Transmission sur les lignes: Avis des séries G, H et J, et Questions (Commissions XV, XVI, XVIII, CMBD).
- Tome IV.1** — Maintenance et mesures sur les lignes: Avis des séries M et N, et Questions (Commission IV).
- Tome IV.2** — Spécifications des appareils de mesure: Avis de la série O, et Questions (Commission IV).
- Tome V** — Qualité de transmission téléphonique et appareils téléphoniques: Avis de la série P, et Questions (Commission XII).
- Tome VI.1** — Avis généraux de commutation et de signalisation téléphoniques: Avis de la série Q, et Questions (Commission XI).
- Tome VI.2** — Système de signalisation n° 6: Avis.
- Tome VI.3** — Systèmes de signalisation R1 et R2: Avis.
- Tome VI.4** — Langages de programmation pour centraux à commande par programme enregistré: Avis de la série Z.
- Tome VII** — Technique télégraphique: Avis des séries R, S, T et U, et Questions (Commissions VIII, IX, X, XIV).
- Tome VIII.1** — Transmission de données sur le réseau téléphonique: Avis de la série V, et Questions (Commission XVII).
- Tome VIII.2** — Réseaux publics pour données: Avis de la série X, et Questions (Commission VII).
- Tome IX** — Protection: Avis des séries K et L, et Questions (Commissions V, VI).

Chaque tome contient, pour son domaine et s'il y a lieu:

- des définitions des termes spécifiques utilisés;
- des suppléments pour information et documentation.

PARTIE IV

SUPPLÉMENTS AUX AVIS DES SÉRIES G, H, ET J

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SUPPLÉMENTS

Supplément n° 2 (*Genève, 1964, modifié à Mar del Plata, 1968 et à Genève, 1976; cité dans la division B de l'Avis G.131*)

ÉCHO POUR LA PERSONNE QUI PARLE SUR LES COMMUNICATIONS INTERNATIONALES

Les courbes de la figure 2/G.131 permettent de déterminer s'il est ou non nécessaire d'utiliser un supprimeur d'écho sur une communication internationale donnée. On peut encore les employer pour savoir quelle valeur d'affaiblissement global il convient d'adopter sur la partie à quatre fils de communications complètes pour qu'un supprimeur d'écho ne soit pas nécessaire. Avant d'utiliser les courbes, il convient de décider pour quelle proportion de communications on accepte un écho gênant. La division B de l'Avis G.131 fournit quelques indications sur ce point.

Les coordonnées de la figure représentent deux des paramètres d'une communication téléphonique qui influent sur les échos, c'est-à-dire l'équivalent de référence du trajet d'écho et le temps moyen de propagation dans un seul sens. Moyennant certaines hypothèses explicitées plus bas, ces deux paramètres deviennent les paramètres principaux.

Chaque courbe divise le plan en deux parties, suivant que le point représentatif de la chaîne de circuits se trouve dans l'une ou dans l'autre, un supprimeur d'écho est nécessaire ou ne l'est pas, en tenant compte du pourcentage de communications autorisées à présenter un écho gênant.

Facteurs à prendre en considération

Les principaux facteurs à prendre en considération afin de déterminer si un supprimeur d'écho est nécessaire sur une communication donnée sont les suivants:

- a) le nombre des trajets d'écho;
- b) le temps mis par les courants d'écho pour parcourir ces trajets;
- c) l'équivalent de référence des trajets d'écho, y compris les lignes d'abonnés;
- d) la tolérance des abonnés vis-à-vis des phénomènes d'écho.

Nous allons examiner ces divers facteurs tour à tour.

Quand des circuits sont interconnectés en quatre fils, il n'y a qu'un trajet d'écho (en négligeant la paradiaphonie). Il en est pratiquement de même lorsque les circuits sont interconnectés en deux fils et que les valeurs de l'affaiblissement d'adaptation au point de connexion sont convenables, car les principaux courants d'écho sont dus aux affaiblissements d'adaptation relativement médiocres aux extrémités des deux circuits à quatre fils extrêmes, où la communication est prolongée en deux fils.

Le temps mis par les courants d'écho pour parcourir le trajet d'écho ne dépend pratiquement que de la longueur de la chaîne à quatre fils, car les circuits principaux des réseaux nationaux et internationaux d'aujourd'hui sont des circuits à grande vitesse de transmission.

L'équivalent de référence du trajet d'écho pour la personne qui parle, dans le cas d'une communication symétrique, est à peu près égal à la somme:

- du double de l'affaiblissement sur la communication entre l'extrémité à deux fils dans le central local terminal de la ligne de la personne qui parle et le côté deux fils du termineur quatre fils/deux fils à l'extrémité où se trouve la personne qui écoute;
- de l'affaiblissement d'équilibrage pour l'écho à l'extrémité où se trouve la personne qui écoute;
- de la somme des équivalents de référence à l'émission et à la réception pour l'appareil téléphonique et la ligne d'abonné de la personne qui parle.

En général, on utilisera des valeurs d'équivalent de référence correspondant à des lignes d'abonné d'affaiblissement faible.

L'écho qui affecte les abonnés dont les lignes ont un affaiblissement plus grand se trouvera encore plus affaibli; par conséquent, cette hypothèse ne comporte pas de risques.

On admet que l'affaiblissement d'adaptation au point de vue de l'écho a une valeur moyenne au moins égale à 11 dB avec un écart type de 3 dB, exprimée en valeur moyenne pondérée du rapport de puissance dans toute la bande de 500 à 2500 Hz. La valeur moyenne de l'affaiblissement de chaque circuit à quatre fils est considérée comme uniforme dans toute cette bande et on admet que l'écart type est de 1 dB dans chaque sens de transmission. On admet aussi que la corrélation entre les variations de l'affaiblissement dans les deux sens de transmission est unitaire.

Les renseignements concernant la tolérance à l'écho des abonnés indiquée dans le tableau 1 sont fournis par l'American Telephone and Telegraph Co.; ils sont fondés sur une série d'études achevées en 1971. Ces essais ont fourni des renseignements sur l'équivalent de référence du trajet d'écho, pour un écho à peine perceptible, en fonction du temps de propagation sur ce trajet. D'autre part, on a également obtenu des évaluations de qualité fondées sur une échelle à cinq notes (excellent, bon, passable, médiocre, insatisfaisant). Le tableau 1 indique l'affaiblissement du trajet d'écho moyen pour le seuil de perceptibilité et pour des évaluations «insatisfaisant». Ces valeurs moyennes correspondent à l'équivalent de référence du trajet d'écho pour lequel 50% des observateurs ont perçu l'écho (seuil) et 50% expriment leur opinion par la note «insatisfaisant». Le tableau donne également l'écart type.

TABLEAU 1 – Résultat des essais de tolérance à l'écho

Temps de propagation de groupe dans un sens (ms)	Equivalent de référence du trajet d'écho			
	Seuil		Insatisfaisant	
	Moyenne (dB)	Ecart type (dB)	Moyenne (dB)	Ecart type (dB)
10	26	≈ 4	9	≈ 6
20	35	≈ 4	16	≈ 6
30	40	≈ 4	20	≈ 6
40	45	≈ 4	23	≈ 6
50	50	≈ 4	25	≈ 6

Construction de la figure 2/G.131

La valeur moyenne de la marge avant qu'un écho soit gênant est donnée par:

$$M = 2T + B - E + SRE + RRE$$

où

T = valeur moyenne de l'affaiblissement entre les points à deux fils situés dans les centraux locaux extrêmes. L'affaiblissement est supposé le même pour les deux sens de transmission;

B = valeur moyenne de l'affaiblissement d'adaptation pour l'écho à l'extrémité réceptrice;

E = valeur moyenne de l'équivalent de référence du trajet d'écho qui donne lieu à une note d'opinion «insatisfaisant»¹⁾;

SRE = équivalent de référence à l'émission au point à deux fils dans le central local de départ pour des lignes d'abonné courtes;

RRE = équivalent de référence à la réception au point à deux fils dans le central local de départ pour des lignes d'abonné courtes.

¹⁾ Elle correspond à la valeur de l'équivalent de référence du trajet d'écho pour laquelle 50 % des opinions sont exprimés par la note «insatisfaisant».

L'écart type de la marge est donné par:

$$m^2 = n(t_1^2 + 2rt_1t_2 + t_2^2) + b^2 + e^2$$

où

m = l'écart type de la marge.

t_1, t_2 = les écarts types des variations d'affaiblissement, dans les deux sens de transmission pour un circuit à quatre fils, national ou international;

b = l'écart type des affaiblissements d'adaptation pour l'écho;

e = l'écart type de la distribution des équivalents de référence du trajet d'écho qui donnent lieu à des opinions exprimées par la note «insatisfaisant»;

r = le coefficient de corrélation entre t_1 et t_2 ;

n = le nombre de circuits à quatre fils dans la chaîne à quatre fils.

En prenant $t_1 = t_2 = 1$ dB; $r = 1$; $b = 3$ dB; $e = 6$ dB, on trouve:

$$m^2 = 4n + 45$$

Dans le paragraphe B. c) de l'Avis G.131, les règles A et E se rapportent aux probabilités de 1% et de 10% de rencontrer un écho correspondant à la note «insatisfaisant» et dans ces cas neuf circuits à quatre fils (3 nationaux + 3 internationaux + 3 nationaux) sont pris en considération. D'où $m = 9$ dB pour les deux courbes à 1% et 10%.

Pour la probabilité de 10%, la marge peut se réduire à 1,28 fois l'écart type. Pour la probabilité 1%, ce facteur est 2,33. Les valeurs correspondantes de M sont:

$$M = 1,28 \times 9,0 = 11,5 \text{ pour une probabilité de 10\%}$$

$$M = 2,33 \times 9,0 = 21 \text{ pour une probabilité de 1\%}$$

En portant ces valeurs dans l'équation $M = 2T + B - E + SRE + RRE$, on obtient les valeurs suivantes pour l'affaiblissement moyen de l'écho pour l'abonné qui parle.

$$2T + B + SRE + RRE = 11,5 + E \text{ pour une probabilité de 10\%}$$

$$2T + B + SRE + RRE = 21 + E \text{ pour une probabilité de 1\%}$$

Les valeurs du tableau 2 ont été calculées (et arrondies au nombre entier le plus voisin) à partir de ces équations. On a calculé les nombres qui figurent dans la colonne «Longueur de la chaîne» en admettant que la vitesse de propagation est de 160 km/ms.

TABEAU 2

Temps de propagation moyen dans un seul sens (ms)	Longueur de la chaîne (km)	Equivalent de référence du trajet d'écho moyen 2T + B + SRE + RRE (dB)	
		10 % Insatisfaisant	1 % Insatisfaisant
10	1600	21	30
20	3200	28	37
30	4800	32	41
40	6400	35	44
50	8000	37	46

On a tracé la figure 2/G.131 à partir de ces valeurs et de valeurs similaires calculées pour d'autres valeurs de n .

Supplément n° 5 (Mar del Plata, 1968, modifié à Genève, 1972 et 1976; cité dans les Avis G.223 et H.51)

MESURE DE LA CHARGE DES CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES DANS DES CONDITIONS RÉELLES

1. *Mesure de la puissance vocale par une méthode d'échantillonnage des tensions*

L'Administration australienne a mis au point plusieurs voltmètres d'échantillonnage pour la mesure des niveaux de puissance vocale dans le réseau téléphonique. Des organes de commande associés permettent le déclenchement automatique des appareils de mesure lorsqu'une communication téléphonique est établie, ainsi que la mesure des niveaux de puissance vocale dans un seul sens de transmission sur un circuit à deux fils. Les deux appareils donnent, sur des bandes perforées de papier, des résultats codés exprimés en dB par rapport à 0,775 volt et, s'ils sont reliés en un point du réseau dont la terminaison est définie avec précision (par exemple, 600 ohms à l'entrée d'un système à courants porteurs), cela permet de calculer facilement les niveaux de puissance vocale.

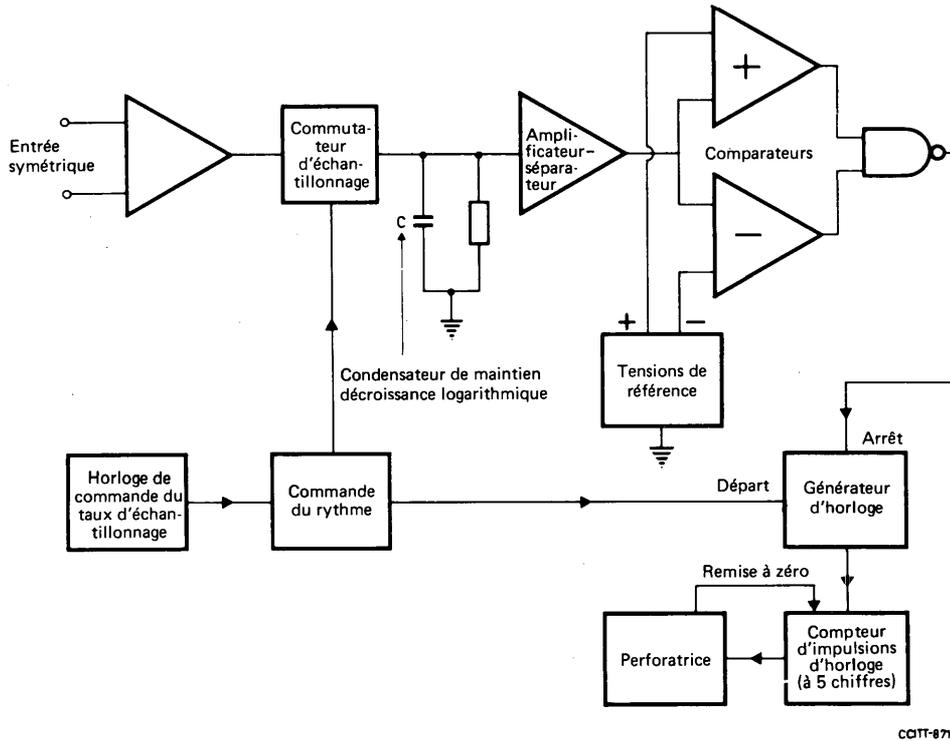
La tension des signaux vocaux est échantillonnée à intervalles réguliers puis quantifiée en fonction de l'un des 21 niveaux nominaux possibles, espacés de 2 dB sur une gamme de 40 dB; après le codage, la tension est enregistrée sur une bande perforée de papier. Le traitement des résultats enregistrés permet le calcul du coefficient d'activité et de la puissance moyenne en activité (ainsi que d'autres paramètres, selon les besoins) pour chaque communication téléphonique ou pour certaines portions de ces communications.

Le premier voltmètre mis au point a un taux d'échantillonnage fixe de 4,3 échantillons par seconde et comporte une perforatrice de bande de type téléimprimeur utilisant une bande de papier à 5 perforations. Un modèle ultérieur permet de varier le taux d'échantillonnage jusqu'à 100 échantillons par seconde, et il est doté d'une perforatrice de bande à grande vitesse. Cet appareil a une réponse en fréquence pouvant aller jusqu'à 700 kHz environ et on peut également l'utiliser pour l'échantillonnage de signaux à large bande transmis sur le réseau téléphonique.

Pour déterminer le coefficient d'activité, les échantillons de signaux vocaux ne sont pas pris en considération si la puissance moyenne à court terme est inférieure d'au moins 15 dB à la puissance moyenne à long terme en activité, et ceci pour des périodes de 350 ms ou plus. En utilisant le taux d'échantillonnage réduit de 4,3 échantillons par seconde, il a été difficile d'obtenir un algorithme permettant le calcul du coefficient d'activité avec une précision suffisante. Bien que l'on ait constaté qu'un taux d'échantillonnage de 40 échantillons par seconde est compatible avec l'algorithme actuellement utilisé, on poursuit la recherche d'algorithmes pour tenter de réduire les taux d'échantillonnage et diminuer ainsi la longueur de la bande de papier utilisée ainsi que son temps de traitement.

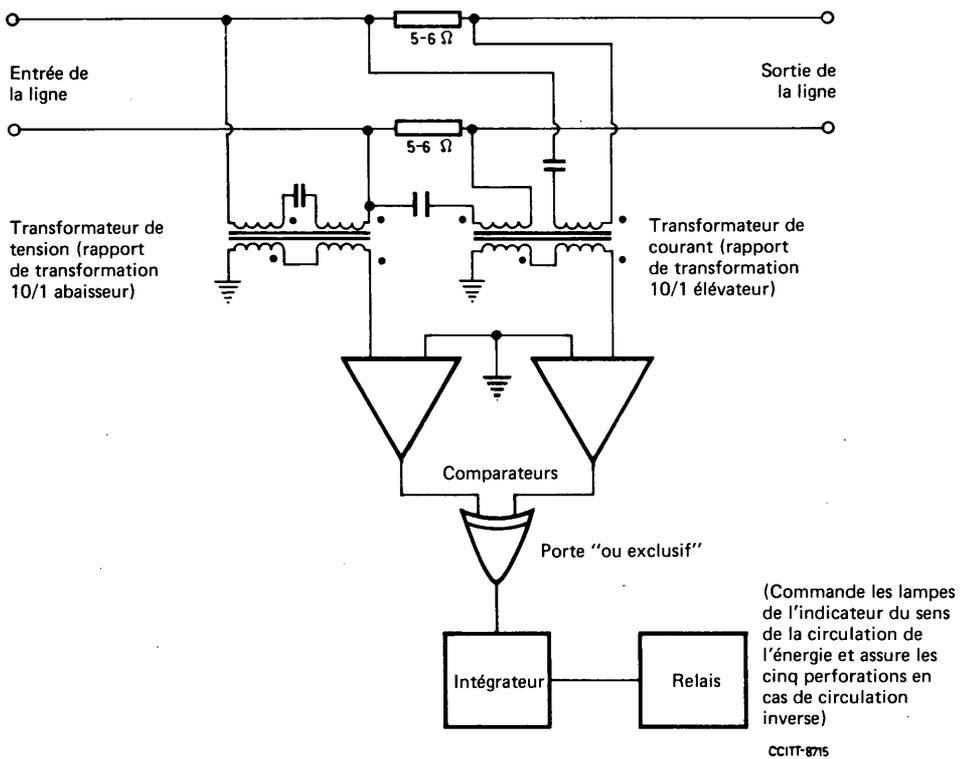
La figure 1 représente le schéma de fonctionnement général du voltmètre à taux d'échantillonnage variable. Les échantillons de tension sont mesurés périodiquement et emmagasinés dans un condensateur C. Cette tension fait l'objet d'une quantification logarithmique et d'un codage au moyen du compteur qui compte les impulsions d'horloge à partir de l'échantillonnage et jusqu'au moment où la tension à décroissance logarithmique (positive ou négative) atteint le niveau de tension de référence. A la fin du comptage, la valeur codée est enregistrée sur une bande perforée de papier et le compteur se remet à zéro en attendant le prochain instant d'échantillonnage.

La figure 2 représente le schéma de principe de l'indicateur du sens de la circulation de l'énergie des signaux vocaux. A condition que l'impédance terminale de la ligne ne soit pas fortement réactive, il suffit d'établir une comparaison entre le courant de la ligne et les polarités de tension pour avoir une indication du sens de la circulation de l'énergie. En cas de circulation inverse, la perforatrice enregistre cinq perforations, plutôt que la valeur codée de la tension de l'échantillon considéré.



CCIT-874

FIGURE 1 – Voltmètre numérique à enregistrement logarithmique pour la mesure de signaux vocaux (schéma de principe simplifié)



CCIT-875

FIGURE 2 – Indicateur du sens de la circulation de la puissance des signaux vocaux (schéma de principe simplifié)

2. Nouvelle méthode de mesure du niveau de surcharge des systèmes MRF

L'Administration hongroise propose d'introduire une nouvelle méthode de mesure du niveau de surcharge, par exemple sur les amplificateurs du système MRF, au moyen d'un signal d'essai de bruit blanc. La méthode est fondée sur le fait qu'une modification considérable de la fonction de densité de probabilité $f(x)$ ou de la fonction de distribution $F(x)$ résulte de la non-linéarité du conduit de transmission.

On applique, à l'entrée de l'amplificateur soumis aux essais, un signal de bruit blanc gaussien de niveau variable. A la sortie de l'amplificateur, on peut, au moyen d'un appareil de mesure adéquat, déterminer un point ou un moment caractéristique de $f(x)$ ou de $F(x)$ qui serait fonction de la distorsion. En d'autres termes, l'augmentation du niveau du signal d'essai entraîne la modification de la forme de ces courbes (par exemple, la fonction de distribution, où il existe une probabilité accrue d'apparition d'un niveau supérieur au niveau de limitation de l'amplificateur). Cela signifie que la fonction de densité de probabilité à la sortie ne sera plus gaussienne (voir les figures 3 et 4).

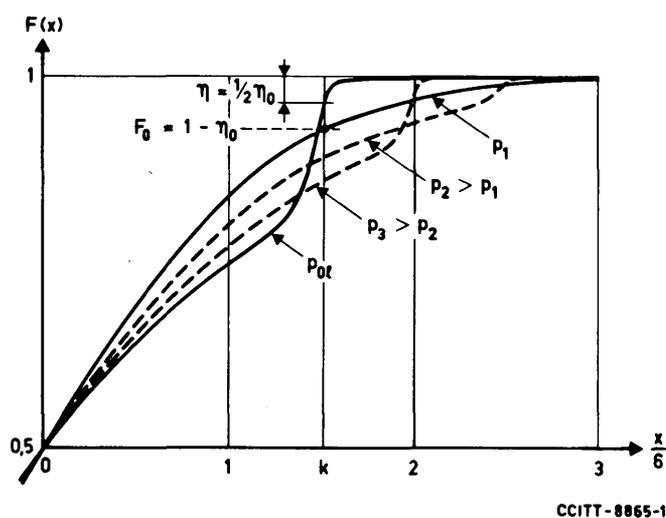


FIGURE 3

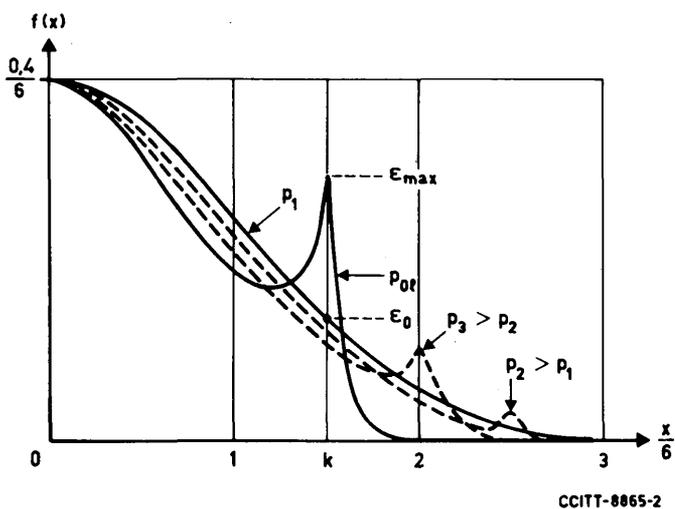


FIGURE 4

Pour un fonctionnement compris dans la gamme dynamique linéaire de l'amplificateur (c'est-à-dire dans la gamme de niveau réduit, par exemple la courbe p_1), la fonction de distribution et la fonction de densité de probabilité seront toutes les deux gaussiennes. On peut choisir un niveau d'indication relatif $k\sigma$, où σ est l'écart type (c'est-à-dire approximativement la valeur efficace) du signal d'essai, et k est une constante comprise entre 1 et 2 (cette constante peut être déterminée théoriquement ou pratiquement et elle peut faire l'objet d'un réglage dans l'appareil de mesure). A ce niveau relatif, la courbe p_1 donne respectivement des valeurs fixes de $(1 - \eta_0)$ et ε_0 . En augmentant le niveau d'entrée sans dépasser la gamme linéaire de l'amplificateur, les valeurs $(1 - \eta_0)$ et ε_0 ne changent pas. Toutefois, lorsqu'on atteint le niveau de surcharge, les courbes changent rapidement (voir les courbes p_2 et p_3). Au niveau de surcharge (p_0), la courbe de distribution correspondante montre que le point $(1 - \eta)$ est proche de 1.

En définissant la formule $\eta = \frac{1 - (1 - \eta_0)}{2} = \frac{\eta_0}{2}$ nous mesurons simplement l'augmentation rapide

du niveau relatif contrôlé ($k\sigma$), alors que ε indique une valeur maximale relative.

Le niveau d'essai où $\eta = \eta_0/2$, c'est-à-dire le niveau auquel la valeur réelle équivaut à la moitié de la valeur gaussienne théorique, correspond au niveau de surcharge pour une valeur adéquate de k . En ce point, la valeur efficace à la sortie peut être définie comme le niveau de surcharge.

Etant donné qu'il existe une relation théorique entre η_0 et ε_0 , il est possible de concevoir un équipement capable de mesurer $\eta_0/2$ ou ε_{\max} . Il est également possible d'utiliser, pour ce projet, le moment caractéristique de la fonction de densité. Toutes ces questions ont été examinées dans le cadre d'essais effectués en laboratoire par l'Institut de recherche de l'Administration hongroise. Les mesures effectuées sur divers types d'amplificateur concordent raisonnablement avec les mesures qui utilisent les anciennes méthodes d'essai de surcharge. Par ailleurs, il a été possible de mesurer le niveau de surcharge sur les amplificateurs à bande étroite, et sur des amplificateurs à préaccentuation ou désaccentuation. L'appareil de mesure a les mêmes caractéristiques que l'équipement servant à produire le signal de bruit blanc pour la méthode de mesure spécifiée dans l'Avis G.228.

3. *Résultats des mesures de la puissance vocale dans les conditions pratiques de fonctionnement*

A la fin de la période d'études 1968-1972, une première série de résultats de mesures de la puissance vocale dans les conditions pratiques de fonctionnement a été présentée par plusieurs Administrations en réponse à la circulaire n° 150 du CCITT. Ces mesures ont été effectuées selon des règles et des définitions très semblables à celles qui figurent dans l'annexe 2 à la Question 1/CMBD. Au cours du rassemblement des renseignements, on a jugé nécessaire d'apporter certaines modifications à une première série de règles. Après avoir éclairci et élargi divers points, les définitions et les règles ont été rédigées sous leur forme actuelle.

Les résultats des mesures de la puissance sur une voie sont contenus dans le tableau 1. Les symboles utilisés concordent avec ceux qui sont énumérés dans l'annexe 2 à la Question 1/CMBD.

Les résultats des mesures faites sur des groupes ou ensembles de voies et sur des systèmes sont contenus dans le tableau 2.

TABLEAU 1 – Mesures faites sur une voie

Administration	\bar{y}_c dBm0	σ_{yc} dB	y_p dBm0	Conversations secondaires		Echo		Point de mesure	Départ/arrêt des mesures	Remarques spéciales
				incluses	exclues	inclus	exclu			
Suisse COM Sp. C-n° 77	-17,2	5,2	-14,1	X		X		+10 dBr sortie fréquences vocales équipement de modulation de voie – Centre secondaire de commutation	Réponse de l'abonné demandé → annonce de fin de con- versation par abonné	Circuits nationaux
Australie Doc. temp. 1 (mars 1972)			-16,1	X		X		0 dBr	Réponse abonné demandé	Circuits nationaux
			-16,25	X		X		-2 dBr	Réponse abonné demandé	Circuits internationaux en câbles
			-16,7	X		X		-2 dBr	Réponse abonné demandé	Circuits internationaux par satellite
Post Office du Royaume-Uni COM Sp. C -n° 83+ -n° 87	-21,6	5,7	-17,9	X		X		-3,5 dBr niveau émission nominal	Réponse abonné demandé → raccrochage	Circuits nationaux
République fédé- rale d'Allemagne Sup. n° 5, tome III			-17,8	X		X		-17,4 dBr équipement d'entrée de voies	Réponse abonné demandé	Communications internationales
Italie Doc. temp. 11 (mars 1972)	-20,8	4,7	-18,3	X		X		-3,5 dBr	Réponse abonné demandé	Communications nationales
Hongrie COM Sp. C-n° 84	-15,8 -15,4 -17,4	4,6	-13,5 -13,1 -15,1		X	X		-13 dBr	Réponse abonné demandé	Globale commutation par opératrice commutation automatique
Pays-Bas COM Sp. C-n° 12 (1973-1976)			-21,8 -22,3	X X		X X		-3,5 dBr équipement d'entrée de voies	Voie occupée	Circuits nationaux

TABLEAU 1 (fin) – Mesures faites sur une voie
(Coefficients d'activité et d'occupation)

Administration	$\bar{\tau}_O$	$\bar{\tau}_B$	$\bar{\tau}_u$	y_{st}	$\bar{\tau}_{st}$	Niveau de puissance moyenne totale à long terme sur une voie, dBm0	Remarques
Suisse COM Sp. C-n° 77	0,89	0,68	0,61	-12,1	0,10	-15,6 (22,8 + 4,4 μ W)	$\bar{\tau}_B$ se rapporte aux voies mesurées
Australie	-	-	-	-	-	-	
Post Office du Royaume-Uni	0,83	0,93	0,76	-5,4	0,14	-12,7 (12,4 + 41,0 μ W)	$\bar{\tau}_O$ et $\bar{\tau}_B$ mesurés y_{st} : niveau de puissance moyenne des tonalités de signalisation et de surveillance, y compris les bruits impulsifs dus à la commutation
République fédérale d'Allemagne	-	-	-	-	-	-	
Italie	-	-	-	-	-	-	
Hongrie COM Sp. C-n° 84	0,69	0,61	0,42	-16,1 (moyenne)	0,17		Conversations secondaires $\bar{y} = -17,7$ dBm0 τ (automatique) = 0,05; τ (opératrice) = 0,2
Pays-Bas COM Sp. C-n° 12 (1973-1976)	0,85 0,82	0,7 0,7				-19,2 -20,3	- arrivée - départ $\bar{\tau}_B$: extrait des statistiques de trafic

TABLEAU 2 - Mesures faites sur des ensembles de voies

Administration	Catégorie d'ensemble de voies (groupe primaire, groupe secondaire, système)	Temps d'intégration	Fréquence d'échantillonnage (évaluée)	Nombre de voies téléphoniques en service A	Nombre de voies non téléphoniques en service B	Puissance totale moyenne pour toutes les voies	Niveau de la puissance moyenne par ensemble de voies (voir la remarque 1)	σ pour les échantillons	Puissance totale moyenne pour les voies non téléphoniques	Puissance moyenne par voie	Puissance moyenne par voie téléphonique
						mW0	dBm0	dB	mW0	μ W0 (dBm0)	μ W0 (dBm0)
Suisse	Groupes primaires (GP) (30 GP)	1 minute	60/h	360 (12 par GP)	-	6,850	-6,4*	2,9	-		19,0 (-17,2)
	Groupes secondaires (GS) (19 GS)	1 minute	60/h	1128 (60 voies par GS sur 15 GS 52-59 voies par GS sur 4 GS)	-	21,900	+0,6*	1,6	-		19,3 (-17,1)
République fédérale d'Allemagne	Groupes secondaires	5 minutes	~ 2/h	405	5	6,880		0,8	~ 0,675	16,8 (-17,7)	15,3 (-18,1)
	Systèmes (960 voies et 1260 voies)	5 minutes	~ 2/h	1094	13	19,700		0,4	~ 1,755	17,8 (-17,5)	16,4 (-17,8)
Italie	Groupes secondaires (4) (signalisation à -18 dBm0)	1 minute	20/h	240	-	4,3	+0,2**	1,0	-	17,4 (-17,6)	17,4 (-17,6)
	Groupes secondaires (10) (signalisation à -6 dBm0)	1 minute	20/h	591	8	16,8	+2,3**	1,8	3,15	28,0 (-15,5)	23,1 (-16,4)
	Assemblages de 16 groupes secondaires (5) signalisation à -18 dBm0)	1 minute	20/h	3968	162	78	+12,6**	0,8	8,1	18,9 (-17,2)	17,6 (-17,5)
	Assemblages de 16 groupes secondaires (5) (signalisation à -6 dBm0)	1 minute	20/h	2153	75	75,9	+15,3**	1,0	22,3	34,1 (-14,7)	25,0 (-16,0)

Administration	Catégorie d'ensemble de voies (groupe primaire, groupe secondaire, système)	Temps d'intégration	Fréquence d'échantillonnage (évaluée)	Nombre de voies téléphoniques en service	Nombre de voies non téléphoniques en service	Puissance totale moyenne pour toutes les voies	Niveau de la puissance moyenne par ensemble de voies (voir la remarque 1)	σ_y pour les échantillons	Puissance totale moyenne pour les voies non téléphoniques	Puissance moyenne par voie	Puissance moyenne par voie téléphonique
						mW0	dBm0	dB	mW0	μ W0 (dBm0)	μ W0 (dBm0)
KDD Japon	Groupe secondaire	1 minute	60/h	60	0	1,34	+1,27*	1,23	-	22,33 (-16,5)	22,33 (-16,5)
	Groupe secondaire	1 minute	60/h	43	14	2,19	+3,40*	0,58	0,842	38,48 (-14,2)	31,35 (-15,0)
Hongrie (voir la remarque 2)	Groupes primaires (4)	1 minute	~ 60/h	37	9	1,97	-3,1			42,83 (-13,7)	
	Groupes secondaires (2)	1 minute	~ 60/h	104	9	3,25	+2,1			28,76 (-15,4)	
Royaume-Uni	Groupes primaires (4) - signalisation vers l'avant	5 secondes	720/h	48	-	0,48	-9,2*	3,3	-	10 (-20,0)	10 (-20,0)
	Groupes primaires (6) - signalisation vers l'arrière	5 secondes	720/h	72	-	1,07	-7,5*	2,8	-	15 (-18,3)	15 (-18,3)
	Groupes primaires (4) - signalisation vers l'avant	40 millisecondes	3600/h	48	-	0,52	-9,0*	5,5	-	11 (-19,6)	11 (-19,6)
	Groupes primaires (6) - signalisation vers l'arrière	40 millisecondes	3600/h	72	-	2,6	-5,9*	5,7	-	22 (-16,6)	22 (-16,6)
	Groupes secondaires (9)	5 secondes	720/h	540	-	5,7	-2,0*	1,1	-	11 (-19,8)	11 (-19,8)
Pologne (voir la remarque 2)	Groupes primaires (10)	1 minute	30/h	99	13	5,11	-2,9*	3,06	1,03	45,6 (-13,4)	41,2 (-13,9)
	Groupes secondaires (3)	1 minute	30/h	158	17	8,14	+4,3*	1,2	1,76	46,5 (-13,3)	40,3 (-13,9)

Remarques au tableau 2

1. Si le groupe de voies mesurées n'est que partiellement occupé (c'est-à-dire $A + B < N$, N étant la capacité de l'ensemble) le niveau de la puissance moyenne par ensemble de voies peut être défini de deux manières différentes :

a) niveau de la puissance moyenne (mesurée) par ensemble de voies

$$= 10 \log_{10} \frac{\text{puissance moyenne totale pour toutes les voies}}{\text{nombre d'ensembles mesurés}}$$
 Les résultats de ce calcul sont indiqués par un astérisque dans le tableau 2.

b) niveau de la puissance moyenne (possible) par ensemble de voies

$$= 10 \log_{10} \frac{\text{puissance moyenne totale de toutes les voies}}{\text{nombre d'ensembles mesurés}} \cdot \frac{N}{n}$$

N = capacité des ensembles, et

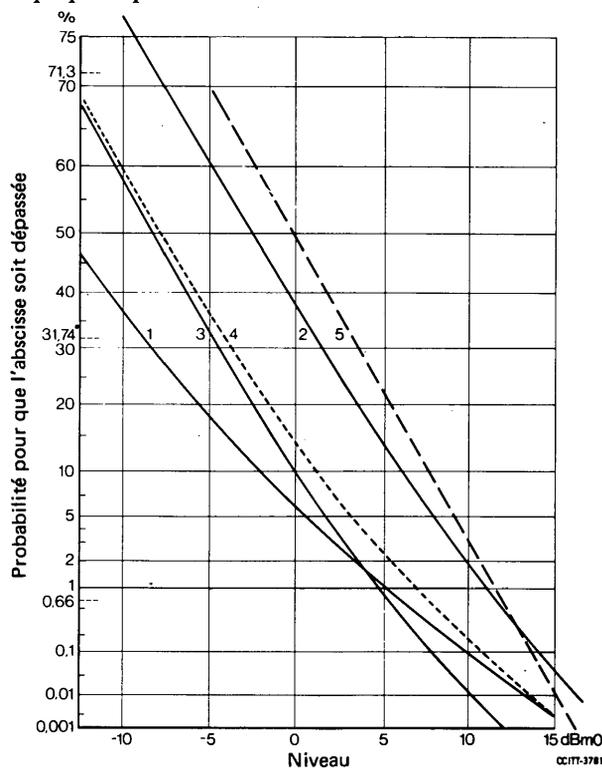
n = nombre total de voies en service ($A + B$ dans le tableau 2).

Les résultats de ce calcul sont indiqués par deux astérisques dans le tableau 2.

2. Calculé à partir de renseignements fournis par les Administrations.

Les figures 5 et 6 donnent les courbes de distribution des niveaux instantanés du signal sur les groupes primaires et secondaires. Les résultats de mesure obtenus pendant la période d'études 1973-1976, comme indiqué aux figures 7 à 11, figurent également dans ce supplément.

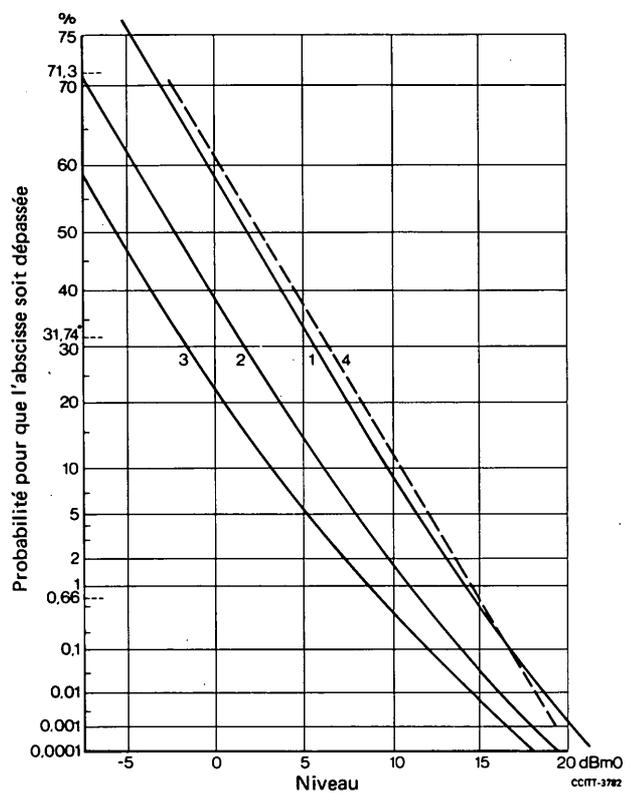
Remarque. — La partie 1 du supplément n° 5 (*Livre vert*, tome III) contient les résultats des mesures effectuées pendant la période 1964-1968 et la partie 2 décrit la procédure internationale d'étalonnage à partir des enregistrements sur bande préparés par le CCITT.



* Valeur efficace pour un signal gaussien

1. Groupe primaire écoulant seulement des signaux téléphoniques
2. Groupe primaire comprenant neuf voies téléphoniques et une voie pour transmissions radiophoniques
3. Groupe primaire comprenant dix voies téléphoniques et deux voies supports de télégraphie
4. Courbe représentant le signal moyen à long terme ; moyenne établie sur les 21 groupes primaires considérés
5. Courbe de charge conventionnelle (gaussienne)

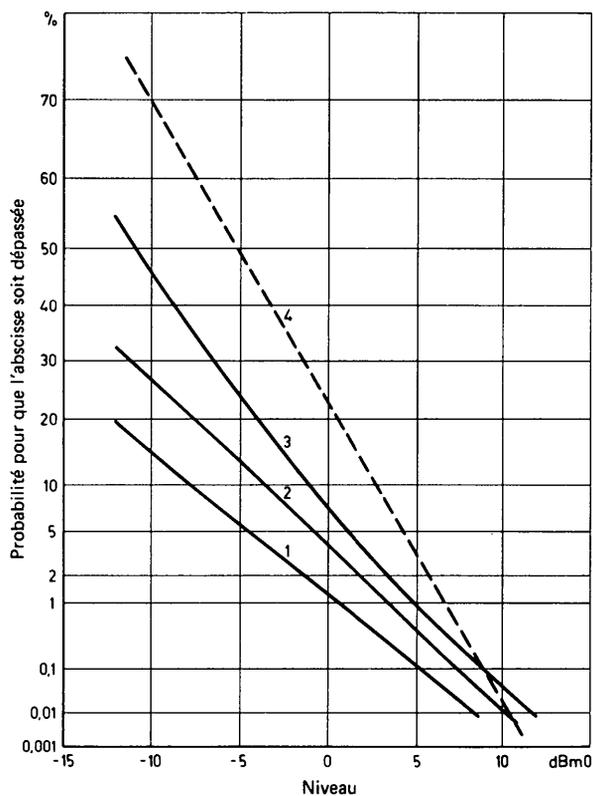
FIGURE 5 — Courbes de distribution d'amplitude des signaux sur des groupes primaires de base (de l'Administration suisse)



* Valeur efficace pour un signal gaussien

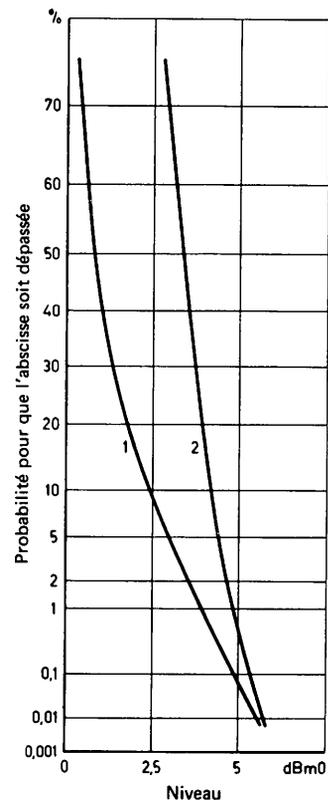
- 1. Groupe secondaire comprenant 54 voies téléphoniques et deux voies pour transmissions radiophoniques
- 2. } Courbes limitant la zone dans laquelle se trouvent la plupart des courbes mesurées
- 3. }
- 4. Courbe de charge conventionnelle (gaussienne)

FIGURE 6 – Courbes de distribution d'amplitude des signaux sur des groupes secondaires (de l'Administration suisse)



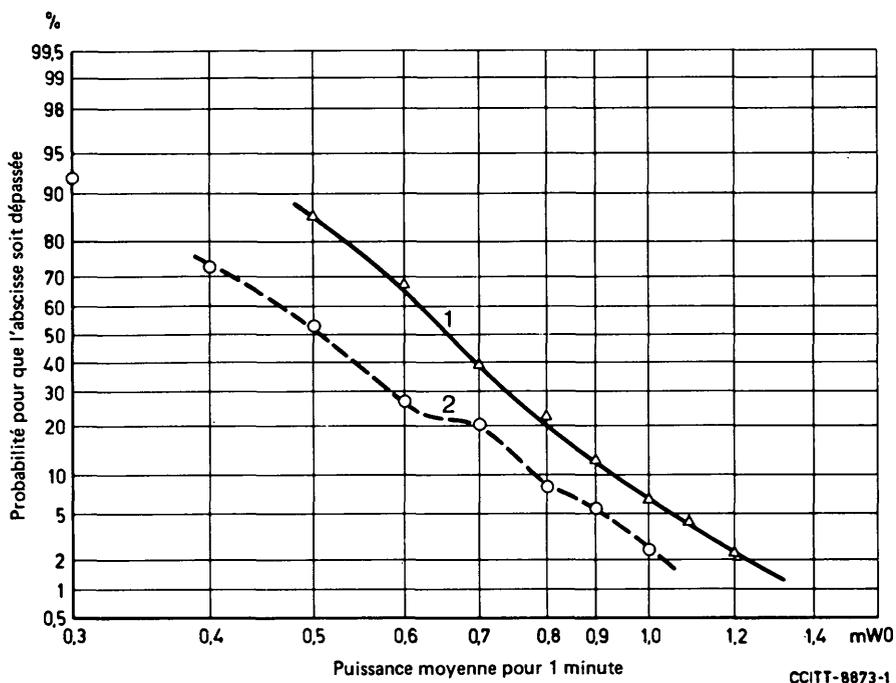
1. Groupes primaires écouant des signaux téléphoniques (signalisation vers l'avant)
2. Groupes primaires écouant des signaux téléphoniques (voie de retour)
3. Groupes secondaires
4. Courbe représentant la distribution gaussienne

FIGURE 7 – Courbes de distribution de l'amplitude des signaux (Post Office du Royaume-Uni)



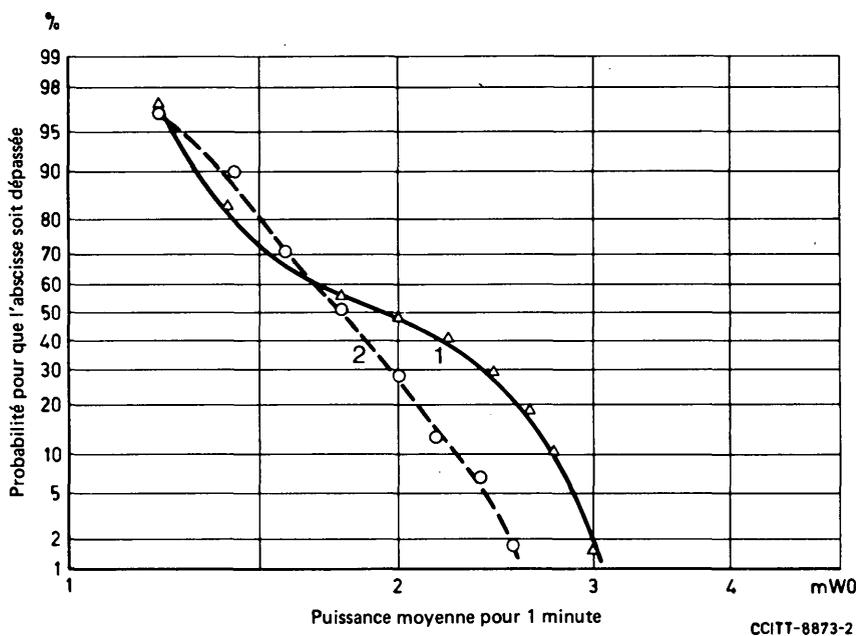
1. Groupe secondaire à 60 voies téléphoniques
2. Groupe secondaire avec 43 voies téléphoniques et 14 voies non téléphoniques

FIGURE 8 – Courbes de distribution du niveau de la puissance moyenne pour 1 minute sur les groupes secondaires (KDD)



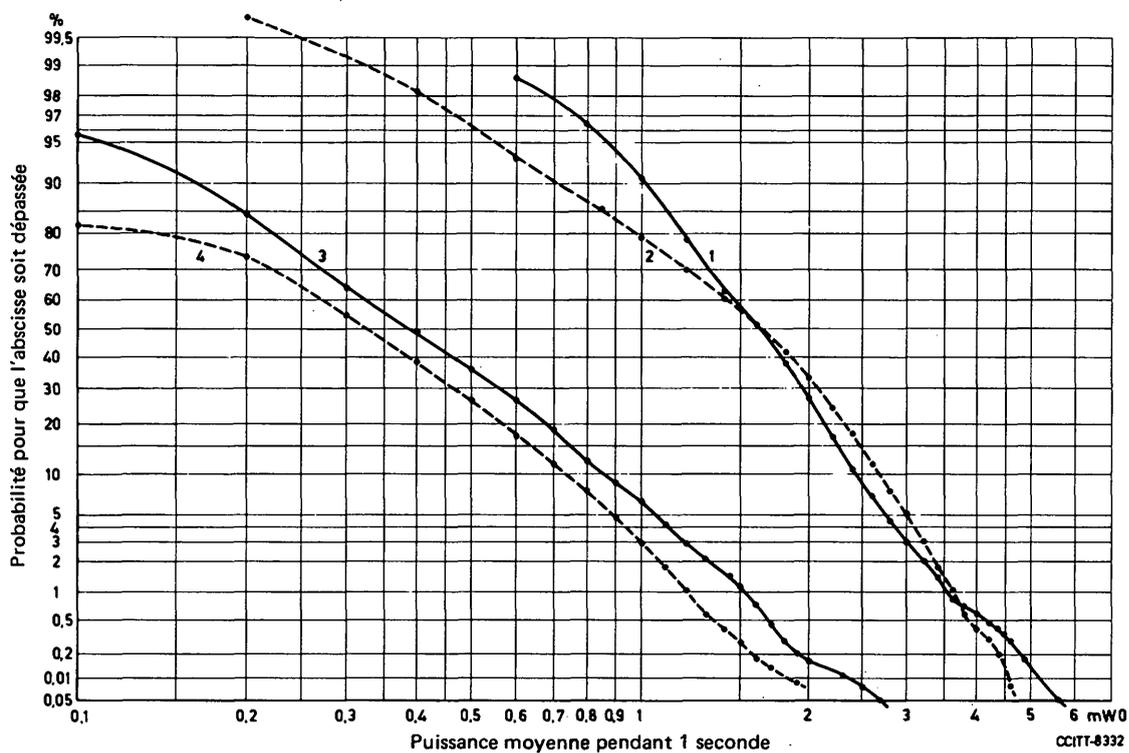
1. Séries de mesures effectuées sur dix jours de travail (sept jours pour un groupe primaire A et un jour pour chacun des trois groupes primaires B, C et D)
2. Répétition des mesures pour le groupe primaire A pendant cinq jours de travail

FIGURE 9 – Distribution des puissances moyennes mesurées sur 1 minute pendant l’heure chargée, sur des groupes primaires (Administration hongroise)



1. Séries de mesures effectuées sur sept jours de travail (cinq jours pour un groupe secondaire E et deux jours sur un groupe secondaire F)
2. Répétition des mesures pour le groupe secondaire F pendant cinq jours de travail

FIGURE 10 – Distribution des puissances moyennes mesurées sur 1 minute pendant l’heure chargée, sur des groupes secondaires (Administration hongroise)



1. Séries de 2000 mesures effectuées chacune pendant 1 seconde (groupes secondaires E et F)
2. Séries de 3500 mesures effectuées chacune pendant 1 seconde (groupe secondaire F)
3. Séries de 4000 mesures effectuées chacune pendant 1 seconde (groupes primaires A, B, C et D)
4. Séries de 3500 mesures effectuées chacune pendant 1 seconde (groupe primaire A)

FIGURE 11 – Distribution des puissances moyennes pendant 1 seconde effectuées durant l'heure chargée, sur des groupes primaires et des groupes secondaires (Administration hongroise)

RENSEIGNEMENTS SUR LES NAVIRES CÂBLIERS DE DIVERS PAYS

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cales	Capacité de chargement			Appareillage			Profondeur de travail maximale (m)	Possibilités
								Câble		Répé-teurs	Tam-bour avant (dia-mètre) (m)	Poulie de déroulement			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnes)			Proue (dia-mètre) (m)	Poupe (dia-mètre) (m)		
DANEMARK															
Navire appartenant à la Grande Compagnie des télégraphes du Nord															
<i>Northern</i>	1962 et 1968	1744	82,2	5,3	12	10 000	3	330	600	—	1,90	2,00	—	4500	Renforcé pour pouvoir travailler dans des eaux obstruées par la glace
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE															
<i>Long Lines</i>	1963	11 326	156	7,9	15	10 000	3	4420	7000	125	3,66	3,05	3,66	Toutes	Navire câblé appartenant à la Compagnie AT & T. Pose et réparation de tous les types de câbles téléphoniques
FRANCE															
<i>M. Bayard</i>	1961	7197	121,2	6,43	14	(jours) 55	4	2235	3300	70	2,10*	3,0	2,10 AV* 3,0 AR	Toutes	Pose et réparation de tous types de câbles. Peut poser en une seule fois 850 milles marins de câble à porteur central 8,38/25,4 avec répé-teurs tous les 20 milles marins * 3 m en 1975
<i>Ampère</i>	1950	3465	91,3	5,14	12	25	3	415	900		1,80			Toutes	Navire de réparation sur tous les types de câbles (non utilisable en hiver en Atlantique Nord)

Nom du navire	Année de construction	Déplacement (tonnes)	Longueur hors tout (m)	Tirant d'eau (m)	Vitesse normale (nœuds)	Rayon d'action (autonomie) (milles marins)	Nombre de cales	Capacité de chargement			Appareillage			Profondeur de travail maximale (m)	Possibilités
								Câble		Répé-teurs	Tam-bour avant (dia-mètre) (m)	Poulie de déroulement			
								Cubage (m ³)	Poids (tonnes)			Proue (dia-mètre) (m)	Poupe (dia-mètre) (m)		
<i>Alsace</i>	1940	3350	88,05	5,30	10	21	3	415	550		1,80			Toutes	Navire de réparation sur tous les types de câbles (non utilisable en hiver en Atlantique Nord)
<i>Vercors</i>	1974	10 670	133	7,3	16,5	35	3	2535	6000**	140	3	linéaire	3,0 AV 4,0 AR	Toutes	Pose et réparation de tous types de câbles téléphoniques ou d'énergie. Capacité: 1300 milles marins en câble de 1 pouce ou 650 milles marins en câble de 1,5 pouce ** Dans le cas de câble d'énergie le poids est différent
ITALIE															
<i>Salernum</i>	1956	2834	102	5,60	16	(milles marins) 10 000	3	850 (30 000 pieds cubes)	1800		2,50	2,00	2,00	Toutes	Pose de câbles et travaux de réparation
JAPON															
<i>KDD Maru</i>	1967	4257	113,83	6,3	16	7000	3	1012	2700	70	3,6	3,0	4,0 (à fond de gorge)	Toutes	Câblé de la KDD. Pose et réparation de câbles de tous types

PAYS-BAS

Directeur général BAST	1969	630	54,96	3,2	10,6	2300	2	^a 143	^a 300	—	2,15	1,83	—	400	Pose et réparation, surtout des atterrissages
------------------------	------	-----	-------	-----	------	------	---	------------------	------------------	---	------	------	---	-----	---

^a Câble — Diamètre : 7 m. Profondeur d'enroulement : 2 m.

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE ^b

Kabeljau	1944	499	52	3,94	8	1500	2	375	670		2,20	2,20	2,20	700	Pose de câbles et travaux de réparation. Propriété de Norddeutsche Seekabelwerke AG Nordenham
----------	------	-----	----	------	---	------	---	-----	-----	--	------	------	------	-----	---

^b L'Administration de la République fédérale d'Allemagne a signalé qu'un certain nombre de navires câbliers sont décrits dans la publication *Underseas Cable World*, volume 1, n° 5, juin-juillet 1967.

ROYAUME-UNI

1. Navires appartenant à la "Cable and Wireless Ltd"

Edward Wilshaw	1949	2496	96	5,8	10,5	6 000	3	540	1000	6	2,01	1,83	Aucun	Toutes	Réparation et pose de câbles armés et réparation de câbles légers
Recorder	1954	3349	103	5,6	11,5	10 000	3	602	1100	8	2,13	2,13	Aucun	Toutes	Idem
Retriever	1961	4218	112	5,81	13	8 000	3	618	1545	11	2,13	2,13	1,52	Toutes	Idem
Mercury	1962	8962	144	7,5	14,5	8 000	3	2980	5290	144	3,04	3,04	1,82	Toutes	Pose par moteur linéaire de poupe. Pose et réparation des câbles coaxiaux légers et armés
Neptune*	1962	8398	151	8,96	13,5	8 000	5	4957	9500	400	3,00	3,00	3,00	Toutes	Idem
Cable Enterprise	1964	4358	113	5,84	13	6 000	3	875	2150	13	2,13	2,13	1,52	Toutes	Pose et réparation des câbles armés. Réparation de câbles légers
Sentinel	1944	8567	147	8,54	13	10 000	4	3240	5426	128	2,0	2,0	2,1	Toutes	Idem

2. Navires appartenant au Post Office du Royaume-Uni

Alert		6515	127,2	6,86	13	6 000	3	1583	2677	48	2,1	2,1	2,7	Toutes	Pose et réparation de tous les types de câbles
Ariel		1509	76,9	4,88	11	2 500	3	456	693	Limité	1,9	1,9	Aucun	3660	} Réparation et pose de câbles armés. Réparation de câbles légers
Iris		1512	76,9	4,88	11	2 500	3	456	693	Limité	1,9	1,9	Aucun	3660	

* Sous réserve d'immatriculation.

Supplément n° 13 (Genève, 1976, cité dans l'Avis G.229)

BRUIT AUX BORNES DE L'INSTALLATION D'ALIMENTATION PAR BATTERIE

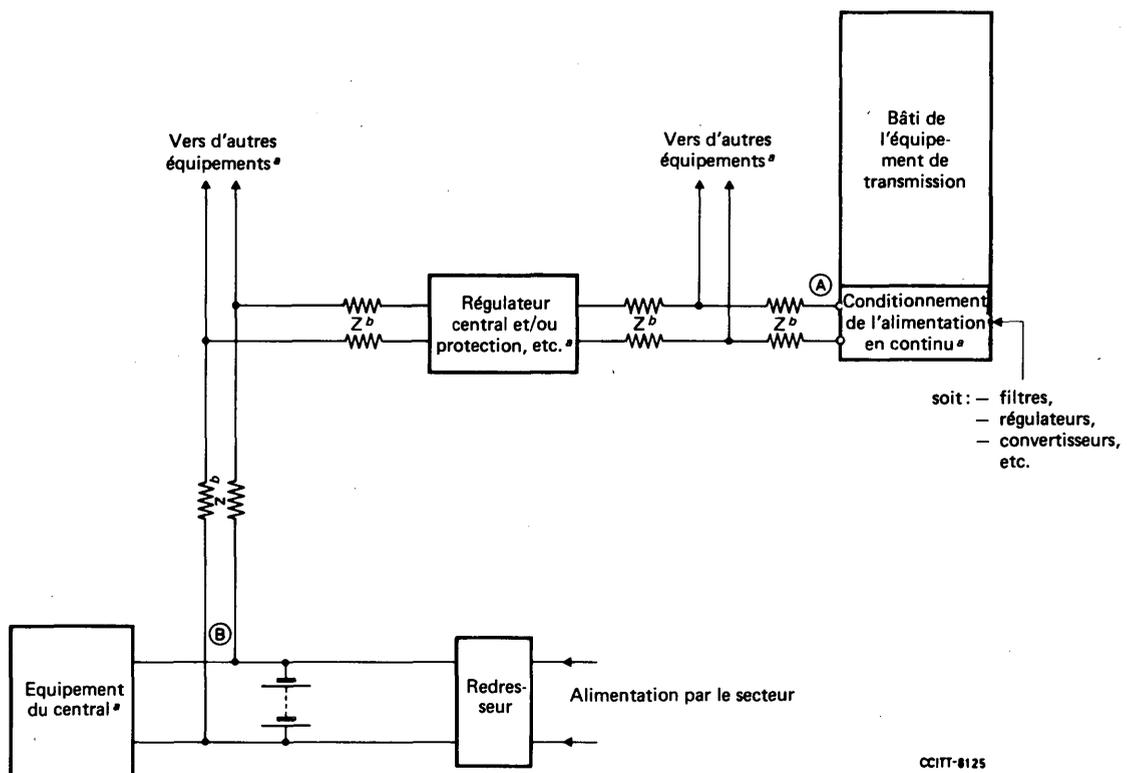
La Commission d'études XV a recueilli, à titre documentaire, des renseignements sur l'ordre de grandeur de signaux perturbateurs tels que le ronflement résiduel, les fréquences indésirables, le bruit, etc. transmis en continu à l'équipement de transmission. Il est évident que les valeurs communiquées reflètent des usages nationaux largement différents. Ces valeurs dépendent notamment:

- du point de référence (borne de la batterie, équipements terminaux),
- du fait que l'équipement du central et l'équipement de transmission sont alimentés par la même batterie ou par des batteries différentes, ainsi que
- du lieu où s'opère le filtrage d'un bruit excessif (filtrage central ou filtrage pour chaque usager, selon les besoins et les risques de perturbations).

Du point de vue de la conception et de l'achat des équipements, il serait certainement souhaitable de pouvoir spécifier une gamme étroite de valeurs pour ces perturbations. Compte tenu des considérations précédentes et des renseignements communiqués par les diverses Administrations ou organisations, il semble cependant impossible, du moins pour le moment, de restreindre la gamme en question.

D'autre part, les renseignements recueillis devront être interprétés avec précaution car ils peuvent avoir été établis dans des conditions différentes et sur la base d'hypothèses diverses.

La disposition fondamentale de l'alimentation en continu d'une station est représentée à la figure 1. Le point A défini sur cette figure présente un intérêt particulier pour les travaux du CCITT.



^a Cet équipement peut exister ou non.

^b Z : Impédance de la barre omnibus en continu. Z peut prendre des valeurs différentes. Il convient également de tenir compte de toute autre impédance non représentée dans le diagramme, mais qui peut être présente dans une installation réelle.

FIGURE 1 - Disposition fondamentale de l'alimentation en continu d'une station

On trouvera ci-après un résumé des renseignements jusqu'ici fournis.

Nouvelle-Zélande

Bruit maximal affectant l'alimentation par batterie: 0,5 mV (pondération téléphonique) ou 50 mV (sans pondération), la principale composante étant à 100 Hz.

Pays-Bas

Ronflement et bruit maximaux mesurés au point B de la figure 1:

– à 50 Hz (fréquence du secteur)	125 mV efficace
– à 100 Hz (harmonique du deuxième ordre)	250 mV efficace
– dans la bande de 100 à 5000 Hz	
– avec pondération psophométrique	10 mV efficace
– fréquence individuelle	50 mV efficace
– au-dessus de 5000 Hz	
– total non pondéré	20 mV efficace
– fréquence individuelle	5 mV efficace

ITT

Limites imposées à l'équipement dans le cas d'une batterie de 60 V (mesures faites au point A de la figure 1):

– ronflement de courant alternatif: 2% de la tension de la batterie (c'est-à-dire 1,2 V efficace); cette valeur prévoit le cas où l'équipement est alimenté simplement par des redresseurs;	
– autres fréquences: jusqu'à 3 kHz	200 mV efficace
au-dessus de 3 kHz	20 mV efficace
avec pondération psophométrique	5 mV efficace
crête à crête totale	1 Vm efficace

La tension alternative maximale qui peut envoyer en retour un équipement individuel d'alimentation en énergie connecté à une batterie est fixée au 1/10 des limites indiquées ci-dessus.

France

Tension nominale de la batterie: 24 volts.

Fréquence	Tension maximale permise (valeur efficace)
50 Hz (ou 60 Hz)	28 mV
100 Hz (ou 120 Hz)	35 mV
150 Hz (ou 180 Hz)	55 mV
200 400 Hz	100 mV

Remarque. – Pour les harmoniques de la fréquence du secteur d'alimentation ayant un ordre plus élevé, on peut tolérer des valeurs supérieures par suite de plus grandes facilités de filtrage.

Italie

Ces renseignements ne concernent que le cas d'une source d'alimentation en énergie utilisant des convertisseurs continu-continu.

Tension nominale de la batterie: 48 V ou 60 V.

Le bruit, mesuré avec un psophomètre, ne doit pas dépasser 2 mV aux bornes de la batterie (point B de la figure 1).

Le convertisseur continu-continu garantit le fonctionnement régulier de l'équipement de transmission en présence d'une tension, au point A, d'une valeur efficace de 100 mV à n'importe quelle fréquence comprise entre 50 Hz et 100 Hz.

En ce qui concerne le bruit que peut envoyer en retour un équipement individuel d'alimentation en énergie connecté à la batterie, il est déclaré que la tension de bruit mesurée au point A ne doit pas dépasser 30 mV efficace dans la bande de 0 à 10 MHz. Pour toute fréquence perturbatrice dans la bande de 0 à 10 MHz, la tension ne dépassera pas 10 mV efficace. Dans tous les cas, la tension de bruit mesurée avec un psophomètre ne doit pas dépasser 2 mV. Pour ces mesures, on utilise une résistance de 3 ohms pour simuler l'impédance de la connexion entre la batterie et le convertisseur continu-continu.

Suisse

Les limites relatives aux composantes d'une seule fréquence, aux impulsions et aux transitoires présents dans l'alimentation d'une station par batterie 48 V sont indiquées dans les figures 2 et 3. Les équipements connectés à ces sources d'alimentation doivent contenir un dispositif d'affaiblissement adéquat pour répondre aux exigences relatives à la qualité de transmission. (Les limites indiquées se rapportent au point A de la figure 1.)

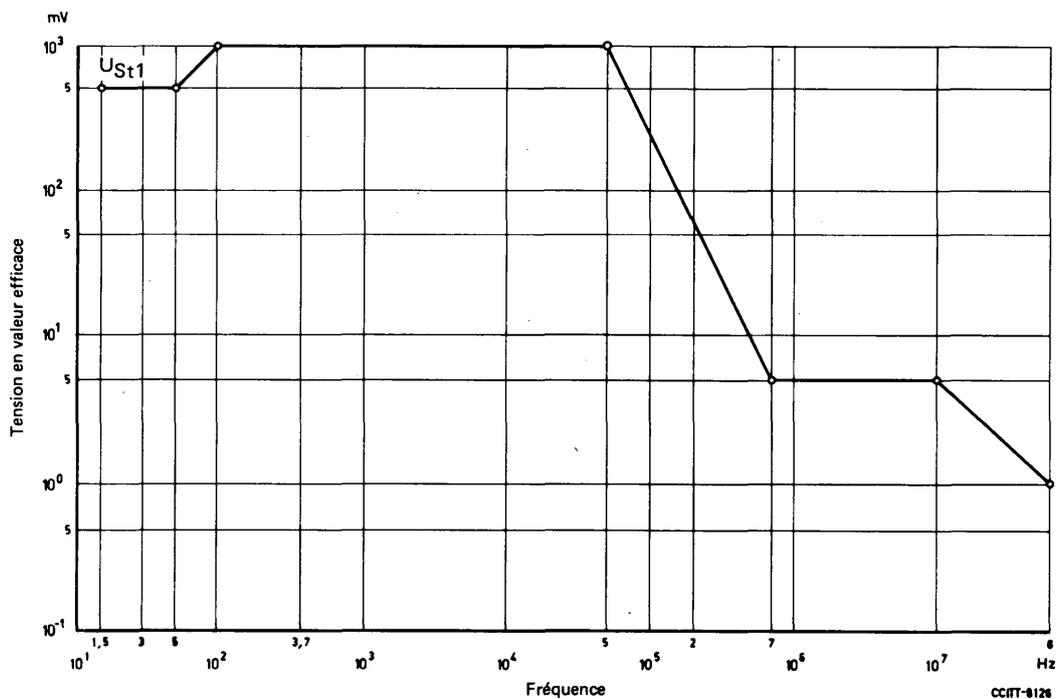


FIGURE 2 – Niveau maximal des composantes d'une seule fréquence présentes dans l'alimentation par batterie (48 V) d'une station (Suisse) [mesure sélective aux bornes de l'équipement]

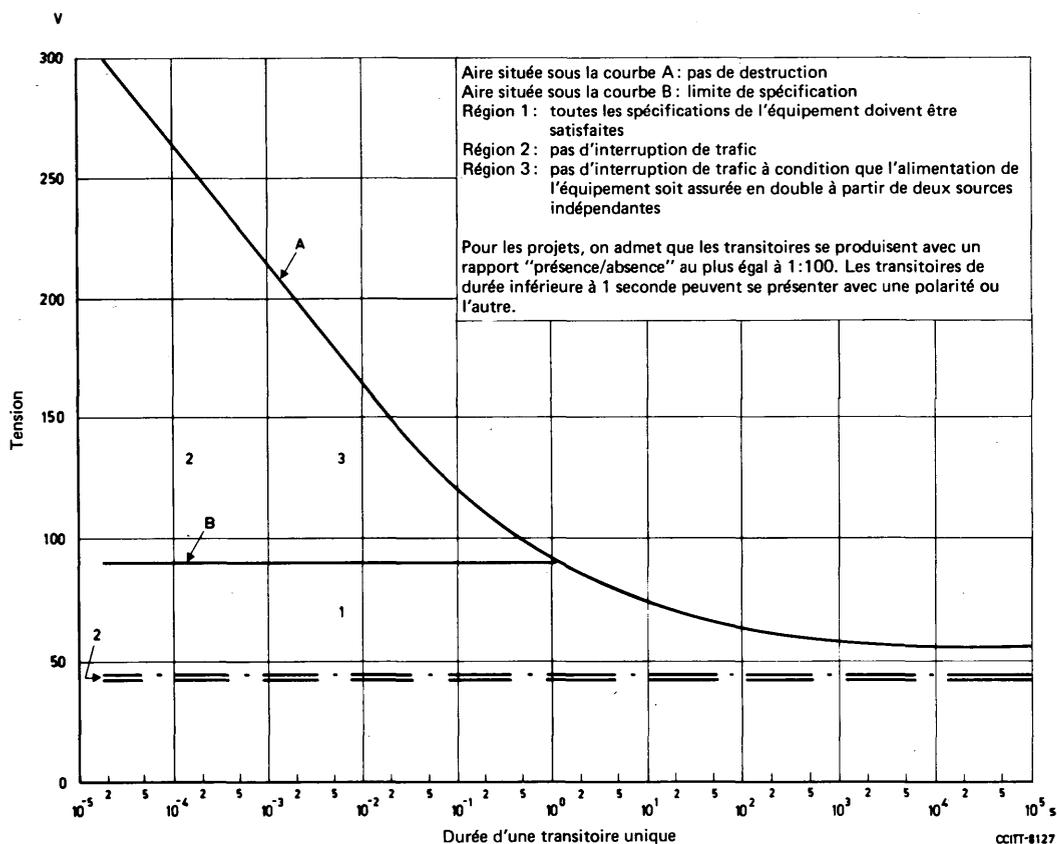


FIGURE 3 – Transitoires dans l'alimentation par batterie (48 V) d'une station (Suisse) [aux bornes de l'équipement]

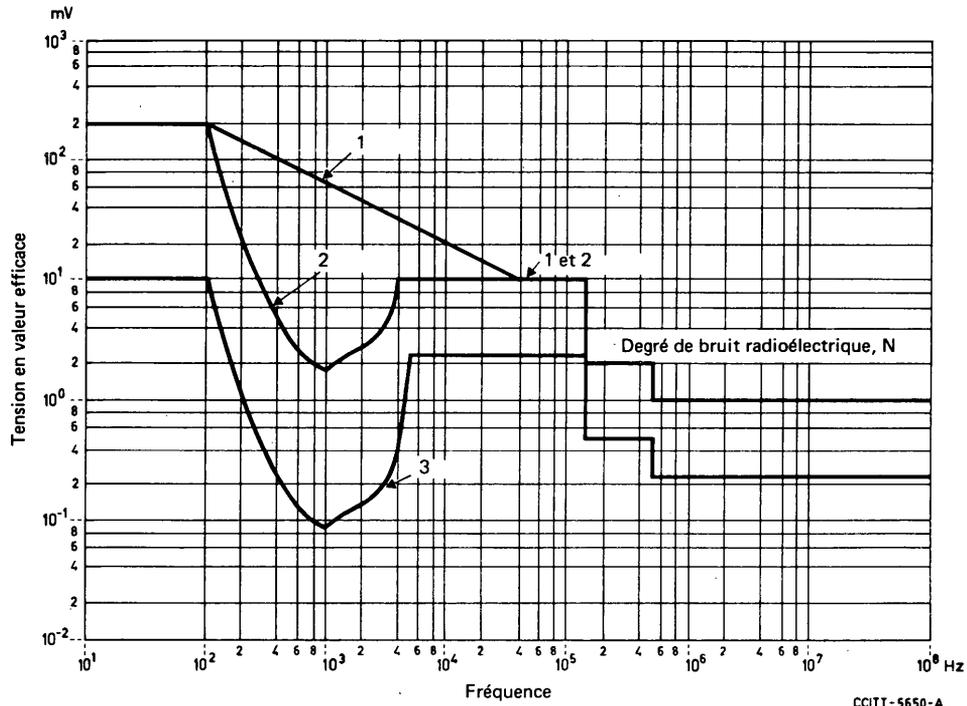
République fédérale d'Allemagne

La tension efficace mesurée sélectivement au point d'alimentation continue 60 V de la station peut atteindre 200 mV à 100 Hz et doit, lorsque la fréquence augmente, redescendre jusqu'à la valeur N fixée par la norme VDE 0875 pour les fréquences radioélectriques. Différentes valeurs limites ont été fixées dans la gamme de 100 Hz à 38 kHz pour des systèmes avec et sans alimentation locale (courbes 1 et 2 de la figure 4).

Les limites de l'ondulation superposée doivent être respectées à l'entrée du dernier fusible (ou coupe-circuit) placé en amont du circuit de charge.

Le système central d'alimentation en énergie seul peut donner lieu à cinquante pour cent des valeurs limites précitées mesurées à la sortie du fusible du circuit de charge. Les réactions provoquées par les unités de charge individuelles ne s'additionnent pas linéairement ni selon une loi quadratique. L'ondulation superposée qu'une charge individuelle peut entraîner par réaction a donc été fixée à une valeur inférieure à la somme des tensions alternatives superposées des systèmes à alimentation locale, c'est-à-dire à 26 dB pour les fréquences ne dépassant pas 4 kHz et à 12 dB pour les fréquences supérieures à 5 kHz (courbe 3).

Mesurée avec une pondération psophométrique (filtre A), la tension efficace à large bande correspondant à la courbe 2 ne doit pas dépasser 2 mV et celle correspondant à la courbe 3 ne doit pas dépasser 0,1 mV.



Courbe 1 : système sans alimentation locale
 Courbe 2 : système avec alimentation locale
 Courbe 3 : réaction provoquée par une unité de charge individuelle

FIGURE 4 – Tension d'ondulation admissible pour un équipement d'alimentation de 60 V continue

Post Office du Royaume-Uni

Le Post Office du Royaume-Uni demande que son équipement de transmission soit capable de fonctionner avec une alimentation en énergie sur laquelle est présent le bruit maximal indiqué ci-dessous (par rapport au point A de la figure 1):

Alimentation: 24 V (négatif)

- 2 mV (efficace), pondération psophométrique;
- 50 mV (efficace), ondulation à 50 Hz;
- 50 mV (efficace), ondulation à 100 Hz;
- 5 mV (efficace), spectre de 3 kHz à 300 MHz (une seule fréquence, mesure sélective).

Alimentation: 50 V (négatif)

Limites a) à d) ci-dessus et:

- 30 mV (efficace), ondulation à 25 Hz;
- pointes de bruit impulsif, 10 V crête à crête, durée de 30 ns à 500 μ s, périodiques et aléatoires;
- pointes de bruit occasionnelles, 2 kV crête à crête, durée de 200 ns à mi-amplitude, suivies d'une onde à oscillation amortie;
- pointes de tension de 250 V dans le sens négatif, superposées à l'alimentation. Temps de montée en courbe essentiellement linéaire d'environ 50 μ s et descente exponentielle avec constante de temps d'environ 50 μ s.

L'équipement de transmission doit en principe fonctionner d'une façon satisfaisante dans les conditions a) à g). Pour la condition h), l'équipement doit pouvoir supporter sans dommage cette tension.

Les renseignements ci-dessus sont tirés des spécifications pertinentes existantes, actuellement en cours de révision.

KDD

Tension nominale de la batterie: 24 V.

Mesuré aux bornes de la batterie avec un psophomètre, le bruit ne devrait pas dépasser 5mV (valeur efficace) [point B de la figure 1].

U.R.S.S.

L'équipement à courants porteurs transistorisé des stations surveillées des liaisons en câble ou à hyperfréquences doit être conçu en fonction d'une alimentation en continu de $24 \text{ V} \pm 10\%$ (de 21,6 à 26,4 V) avec une ondulation de $250 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ jusqu'à 300 Hz et de $15 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ au-dessus de 300 Hz, les mesures étant faites au moyen d'un voltmètre électronique à valeur quadratique (point A de la figure 1). La borne positive de l'alimentation doit être mise à la terre.

Compte tenu de motifs technico-économiques pertinents, l'équipement des liaisons à hyperfréquences (par exemple lorsque l'on utilise des tubes à ondes progressives) ainsi que l'équipement de ligne des liaisons en câble peuvent être alimentés par une source de courant alternatif de $220 \text{ V} \pm 3\%$, avec $f = 50 \text{ Hz} \pm 5\%$, la variation de tension provenant de la loi sinusoïdale ne doit pas dépasser 10% (dans le cas de stations à hyperfréquences, la fréquence peut tomber à 42,5 Hz pendant une période maximale de 5 minutes).

Supplément n° 14 (Genève, 1976, cité dans l'Avis G.623)

**MÉTHODES DE MESURE DE L'AFFAIBLISSEMENT
DES COURANTS RÉFLÉCHIS PAR LES IRRÉGULARITÉS**

(contribution de l'ITT)

1. *Méthode par balayage de fréquence*

La figure 1 représente le schéma de principe de l'appareillage de mesure. La méthode permet de mesurer directement la puissance réfléchie pendant que l'oscillateur balaie la bande étudiée.

Le transformateur différentiel à large bande (H) doit être adapté correctement à toutes les sorties; les simulateurs d'impédance de câble (T1 et T2) sont identiques.

Normalement, on aurait une gamme de fréquences de 2 à 70 MHz pour l'oscillateur, dans l'évaluation des câbles pour transmission MRF à 60 MHz.

Le gain de l'amplificateur à large bande (AMPL 1) doit être suffisant pour donner une sensibilité de -60 dB dans la mesure de l'affaiblissement des courants réfléchis par les irrégularités.

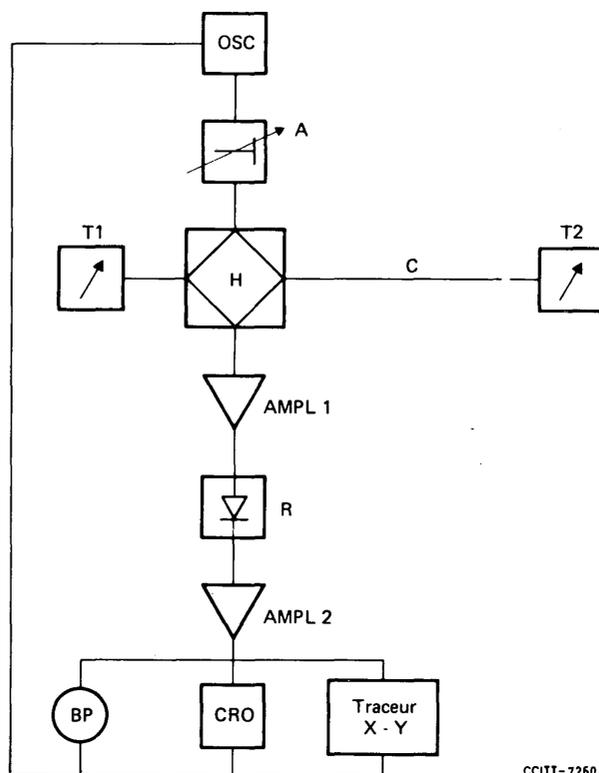
Le signal de sortie de AMPL 2 représente le résultat de la mesure; on peut faire apparaître ce signal à la fois sur l'oscillateur cathodique et comme coordonnée Y sur le traceur X-Y.

La coordonnée X est fournie par une tension proportionnelle à la fréquence de l'oscillateur à balayage. L'image obtenue représente par conséquent le coefficient de réflexion de puissance du câble, en fonction de la fréquence.

Le mesureur-intégrateur (BP) mesure la valeur moyenne de la puissance réfléchie dans la bande. Il forme la moyenne du signal continu complexe qui lui est appliqué, lorsque la vitesse de balayage de l'oscillateur est réglée à une valeur tout juste suffisante pour donner une lecture persistante.

La précision de la méthode dépend dans une large mesure de l'adaptation entre le câble étudié et le simulateur d'impédance T1 avec lequel on fait la comparaison. En faisant varier l'impédance de ce simulateur, on peut abaisser jusqu'à un minimum le niveau moyen de la caractéristique affichée (ainsi que l'indication de l'appareil BP), de manière à obtenir l'adaptation optimale.

On peut déplacer la fréquence de mesure sur toute la largeur de la gamme requise, une fois lentement pour tracer un graphique XY, ou plus rapidement et plusieurs fois pour obtenir une image oscilloscopique et la mesure de la puissance moyenne dans la bande. Il est commode d'utiliser des repères de fréquence asservis à des quartz, à des intervalles de 1 et 10 MHz.



CCITT-7260

- OSC = oscillateur : fréquence fixe et balayage de fréquence
 A = affaiblissement réglable
 H = transformateur différentiel à large bande
 T1, T2 = simulateurs d'impédance de câble
 C = câble étudié
 AMPL 1 = amplificateur à large bande
 AMPL 2 = amplificateur basse fréquence couplé en continu
 R = redresseur quadratique
 CRO = oscilloscope cathodique
 BP = appareil de mesure intégrateur

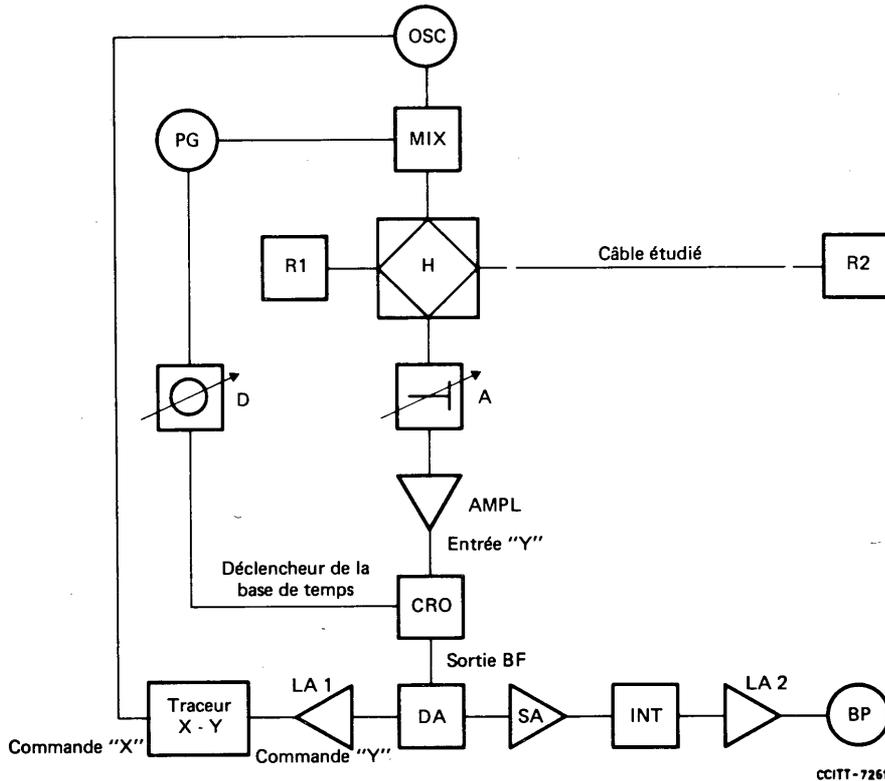
FIGURE 1 – Méthode par balayage de fréquence pour mesurer l'affaiblissement de régularité et la puissance moyenne réfléchie

Pour mesurer la puissance réfléchie moyenne dans une bande de 10 MHz, on règle l'oscillateur de manière qu'il balaie continuellement la bande en question (la fréquence centrale étant réglée manuellement) à une cadence tout juste suffisante pour éviter un papillotement sur l'appareil BP (par exemple 10 à 20 Hz). L'appareil est étalonné en dB, d'où la possibilité d'enregistrer directement la valeur.

Un réglage manuel de l'oscillateur (sans balayage) permet également de lire directement la réflexion sur n'importe quelle fréquence. On peut ainsi noter le niveau exact des crêtes provoquées par les irrégularités périodiques.

2. Méthode des salves de signaux de porteuse

La figure 2 donne le schéma de principe de l'appareillage de mesure. Selon cette méthode, le signal de mesure se compose de courtes salves constituées à partir d'un signal en onde sinusoïdale (porteuse). Le spectre de puissance du signal de mesure atteint son maximum à la fréquence de la porteuse. La largeur de bande du spectre de puissance dépend de la longueur des salves.



CCITT-7261

- CSC = oscillateur : fréquence fixe et balayage de fréquence
 MIX = mélangeur à large bande
 PG = générateur d'impulsions de durée variable (1 à 10 μ s) ; fréquence fixe env. 30 kHz
 H = transformateur différentiel à large bande
 R1, R2 = résistances fixes HF
 A = ligne d'affaiblissement réglable
 AMPL = amplificateur à faible bruit à large bande
 D = retard variable
 CRO = oscilloscope échantillonneur
 DA = amplificateur-détecteur
 LA 1 = amplificateur logarithmique
 LA 2 = amplificateur continu logarithmique
 SA = amplificateur quadratique
 INT = intégrateur résistance-capacité
 BP = appareil de mesure de la puissance moyenne réfléchie (puissance dans la bande)

FIGURE 2 – Méthode de mesure de l'affaiblissement de régularité et de la puissance moyenne réfléchie à l'aide de salves de signaux de porteuse

L'oscillateur de la porteuse (OSC) comporte une régulation interne de niveau et peut fonctionner soit manuellement, soit avec balayage continu dans une gamme de fréquences appropriée, qui est généralement comprise entre les limites approximatives de 2 MHz et 70 MHz. Les impulsions qui apparaissent à la sortie du générateur d'impulsions ont une cadence de répétition d'environ 30 kHz, des temps de transition extrêmement courts et une durée continuellement variable, comprise entre les limites approximatives de 1 et 10 microsecondes, ce qui permet de les régler pour qu'elles commencent et se terminent complètement à l'intérieur d'une longueur de câble étudiée.

Le signal de l'oscillateur appliqué au mélangeur subit une action de porte de la part du générateur d'impulsions de durée variable; on obtient aussi un train continu de petites salves de porteuse à la sortie du mélangeur.

L'impédance d'adaptation sur le transformateur différentiel à large bande est une résistance fixe HF, R1, dont la valeur est proche de l'impédance caractéristique nominale du câble. La résistance fixe HF, R2, qui est très sensiblement égale à R1, constitue une terminaison appropriée à l'extrémité éloignée du câble étudié.

Contrairement à la méthode de mesure avec balayage de fréquence, on peut placer une petite longueur de câble coaxial flexible entre l'équipement et le câble étudié.

L'oscilloscope cathodique échantillonneur (CRO) peut fonctionner jusqu'à 1 GHz. Sa base de temps est synchronisée avec le signal de salves de porteuse de 30 kHz, ce qui permet d'obtenir une image fixe. Le circuit de déclenchement de la base de temps introduit un retard variable qui permet d'examiner en détail toute l'enveloppe des salves ainsi que le signal d'écho ultérieur.

Du fait de la technique d'échantillonnage, la mesure prend un peu plus de temps qu'avec la méthode avec balayage de fréquence; un autre inconvénient est qu'il n'est pas possible de projeter directement sur l'écran de l'oscilloscope la caractéristique d'affaiblissement d'adaptation en fonction de la fréquence, mais seulement la salve et son écho. Par contre, les erreurs de connexion sont éliminées et on peut, si besoin est, faire l'essai sur n'importe quel tronçon du câble. Cela est avantageux lorsqu'on soupçonne que les irrégularités périodiques ne sont pas réparties uniformément sur toute la longueur.

Pour tracer la caractéristique d'affaiblissement d'adaptation en fonction de la fréquence et pour mesurer l'affaiblissement d'adaptation moyen dans des bandes de 10 MHz, on applique le signal échantillonné à basse fréquence de l'oscilloscope à des amplificateurs-détecteurs dont les tensions de sortie sont proportionnelles à l'affaiblissement d'adaptation. Un de ces signaux de sortie est appliqué à un amplificateur logarithmique qui donne la coordonnée Y sur un traceur X-Y; les niveaux peuvent être lus directement sur ce tracé en décibels, entre -60 dB et -15 dB.

La sortie du deuxième amplificateur-détecteur sert à mesurer la puissance moyenne réfléchie; à cet effet, on règle l'oscillateur pour qu'il balaie la bande de 10 MHz désirée, dont la fréquence centrale est réglée manuellement, ce balayage se faisant à cadence de répétition lente (5 Hz à 10 Hz). Le signal de sortie est transformé, par un amplificateur quadratique (SA), en une indication proportionnelle à la puissance et un intégrateur résistance-capacité (INT) forme la moyenne du signal complexe correspondant à cette indication. La tension de sortie permanente de l'intégrateur est appliquée à l'appareil de mesure de la puissance dans la bande (BP) par l'intermédiaire de l'amplificateur continu logarithmique; on obtient ainsi l'image du niveau de puissance moyenne, directement en décibels, entre -30 dB et -40 dB.

La technique de mesure au moyen du système des salves d'onde porteuse présente une certaine similitude avec les essais d'échos d'impulsions, dans la mesure où une salve est assimilée à un écho dont l'affichage indique la caractéristique d'affaiblissement de régularité du tronçon de câble déterminé par la durée de la salve. Du fait que le commencement de la courbe correspond à l'origine du câble en essai, depuis le point de connexion jusqu'au transformateur différentiel, il est indispensable de tenir compte de tout cordon qui pourrait être utilisé, en observant le niveau de la courbe en un point un peu plus éloigné.

Plus le point d'observation est éloigné du bord arrière de la salve, plus les signaux reçus sont affaiblis, en fonction de la longueur de câble équivalente en cause et de la fréquence de l'onde porteuse.

Pour enregistrer la caractéristique d'affaiblissement d'adaptation en fonction de la fréquence, on déplace lentement la fréquence de mesure sur toute la gamme requise, une seule fois. Il est commode de fixer la fréquence sur l'écran, avec des marqueurs commandés par des quartz, à des intervalles de 1 MHz et 10 MHz. On représente aussi des traits d'étalonnage de l'affaiblissement d'adaptation pour les conditions correspondant à -60 dB, -50 dB, etc.; ces conditions sont convenablement simulées par les réglages de l'affaiblisseur A, lorsque le câble étudié est remplacé sur le transformateur différentiel par un court-circuit.

Pour mesurer l'affaiblissement réfléchi moyen dans des bandes de 10 MHz, on règle l'oscillateur de manière qu'il balaie continuellement toute bande de 10 MHz désirée à cadence de répétition lente (5 Hz à 10 Hz), la fréquence centrale étant choisie manuellement.

Bibliographie

Demande de brevet britannique n° 06755/74.

ROSMAN (G.): «Assessment of Coaxial Cables for Frequency-Division Multiplex Transmission by Means of a CW-Burst Test Signal», *Proceedings of IEE*, janvier 1970, 117, pp. 45-50.

STILL (L. H.), STEPHENS (W. J. B.) et BUNDY (R. C. H.): «The 60 MHz FDM Transmission System: Cable Testing», *Post Office Electrical Engineers Journal*, octobre 1973, pp. 177-178.

Supplément n° 15 (Genève, 1976, cité dans l'Avis G.911)

CODE QUASI TERNAIRE PRESQUE DIFFÉRENTIEL (CODE ADQ)

(Contribution de l'Administration de l'U.R.S.S.)

L'un des principaux problèmes rencontrés dans la planification des systèmes numériques est le choix d'un type pour le signal transmis en ligne. Le signal à transmettre sur une ligne numérique doit satisfaire à plusieurs conditions spécifiques, notamment:

- l'absence de composante continue;
- une étroitesse des portions occupées par les composantes des fréquences inférieures et supérieures dans le spectre énergétique du signal;
- une rareté des symboles consécutifs de même niveau;
- un niveau élevé de la raie spectrale de fréquence correspondant à celle de l'horloge à la sortie du convertisseur non linéaire dans le circuit de récupération du rythme et faible sensibilité de cette composante à l'égard des caractéristiques statistiques du signal;
- une possibilité d'essayer la ligne sans interrompre la transmission de l'information, etc.

L'Administration de l'U.R.S.S. présente à la Commission XVIII, pour examen, le code quasi ternaire presque différentiel (code ADQ), qui sert à convertir l'information binaire originelle en un signal ternaire transmis en ligne sur le conduit numérique en câble [1].

Algorithme de conversion

Pendant la conversion d'un signal binaire, la décision concernant le symbole suivant de la séquence ADQ se fait par comparaison du symbole précédent de cette séquence avec un ou deux symboles binaires à convertir. Pour cette opération, on considère la valeur d'une somme algébrique des symboles ADQ, soit S . C'est ce que montre le tableau 1 pour toutes les combinaisons possibles de symboles binaires et de S .

TABLEAU 1

Dernier symbole ADQ	Somme algébrique des symboles (S)	Symboles binaires		Symboles ADQ à la sortie du convertisseur	
		premier	second	premier	second
+1	+1; 0	1	0; 1	-1	se calcule dans l'intervalle de temps suivant
+1	0	0	0; 1	0	
+1	+1	0	0	0	
+1	+1	0	1	-1	-1
0	-1; 0	1	0; 1	+1	se calcule dans l'intervalle de temps suivant
0	+1; 0	0	0; 1	-1	
-1	-1; 0	0	0; 1	+1	
-1	0	1	0; 1	0	
-1	-1	1	1	0	
-1	-1	1	0	+1	+1

La figure 1 montre la séquence des symboles binaires et le signal ADQ correspondant.

L'algorithme présenté n'implique pas l'emploi des combinaisons 0; +1; +1 et 0; -1; -1. Toutefois, comme des groupes tels que 0; +1; +1; 0; -1; -1 ou 0; -1; -1; 0; +1; +1 ne dégradent pas les propriétés d'une séquence ADQ, on peut les utiliser pour transmettre des signaux de service ou d'alarme.

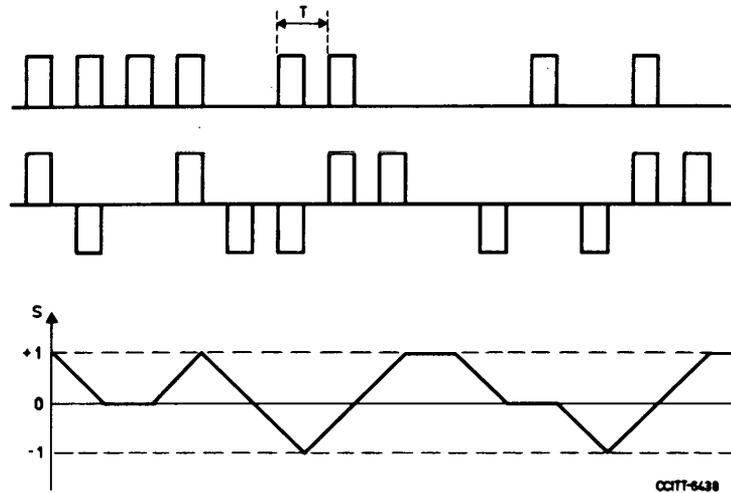


FIGURE 1

Propriétés du signal ADQ

Il résulte de l'algorithme pour la conversion en code ADQ que:

- deux 0 consécutifs et plus de deux 1 (consécutifs ou séparés par 0) ne peuvent pas être transmis sur la ligne;
- la somme algébrique S des symboles transmis en ligne peut prendre les valeurs +1; 0; -1 (figure 1).

Cette dernière propriété permet de vérifier l'état de la ligne en observant le nombre d'écart de la somme S par rapport aux valeurs indiquées, qui dénote la présence d'une erreur isolée ou d'un paquet d'erreurs sur la ligne.

Bibliographie

- [1] POLYAK (L.): «Code quasi ternaire presque différentiel employé dans les systèmes MIC», *Electrosvyaz*, 1970, n° 11.

PARTIE V

QUESTIONS CONFIÉES AUX COMMISSIONS D'ÉTUDES XV, XVI, XVIII ET À LA CMBD POUR LA PÉRIODE 1977-1980

(Pour consulter les annexes à ces Questions, il convient de se reporter à la contribution n° 1
de la période 1977-1980 de ces Commissions d'études)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

**QUESTIONS CONCERNANT LES SYSTÈMES DE TRANSMISSION
CONFIÉES À LA COMMISSION D'ÉTUDES XV
POUR LA PÉRIODE 1977-1980**

Liste des Questions

Question n ^o	Titre	Observations
1/XV	Caractéristiques pour les équipements et les lignes qui servent à procurer des circuits radiophoniques du type à 15 kHz pour transmissions monophoniques ou stéréophoniques	
2/XV	Valeurs limites de la distorsion de temps de propagation de groupe des équipements de modulation de groupes primaire et secondaire et des filtres de transfert de groupes primaire et secondaire	
3/XV	Etablissement de circuits pour transmissions radiophoniques à 5 kHz	
4/XV	Service visiophonique	Intéresse la Commission d'études XVIII
5/XV	Identification et mise hors service automatiques des circuits défectueux dans le réseau international	Intéresse les Commissions d'études IV et XI
6/XV	Diaphonie intelligible sur les circuits internationaux	A étudier en collaboration avec les Commissions d'études XII et XVI
7/XV	Alimentation par batteries	
8/XV	Interconnexion de circuits pour transmissions radiophoniques dans le groupe primaire de base	
9/XV	Diaphonie entre un circuit pour transmissions radiophoniques perturbateur et un circuit perturbé	
10/XV	Améliorations à apporter aux supprimeurs d'écho, nouvelles méthodes de limitation des échos et méthodes de mesure	
11/XV	Modulation non désirée et gigue des signaux	
12/XV	Fréquences perturbatrices dans les voies téléphoniques et les circuits à large bande en groupe primaire, secondaire, etc.	
13/XV	Objectifs nominaux pour le niveau de bruit produit par les équipements terminaux	
14/XV	Valeurs limites de la distorsion de temps de propagation de groupe pour un couple d'équipements d'émission et de réception de voie d'une installation terminale	

15/XV	Régulateurs de ligne, de groupe primaire, etc.	
16/XV	Systèmes à 10 800 voies sur paires coaxiales de 2,6/9,5 mm	
17/XV	Nouvelles conceptions de la paire coaxiale de 2,6/9,5 mm	
18/XV	Câbles pour systèmes à plus de 10 800 voies	
19/XV	Systèmes analogiques ayant beaucoup plus de 10 800 voies	
20/XV	Transmission de télévision sur systèmes à 60 MHz	
21/XV	Emploi d'un groupe quinaire	
22/XV	Systèmes analogiques à plus de 10 800 voies sur paires coaxiales 2,6/9,5 mm	
23/XV	Systèmes analogiques à plus de 2700 voies sur paires coaxiales recommandées	
24/XV	Affaiblissement d'adaptation d'équipements de transmission analogique	Intéresse la Commission d'études XVI
25/XV	Unification des caractéristiques des circuits du type téléphonique utilisés pour la transmission de télégraphie, fac-similé, données, etc.	A étudier par le GM/LTG
26/XV	Unification de certaines caractéristiques des signaux transmis sur des circuits du type téléphonique	A étudier par le GM/LTG
27/XV	Puissance des signaux dans la bande d'un circuit de type téléphonique	Intéresse la CMBD
28/XV	Caractéristiques des liaisons en groupe primaire ou secondaire pour la transmission de signaux à large spectre	A étudier par le GM/LTG
29/XV	Caractéristiques des signaux à large spectre à transmettre sur des liaisons en groupe primaire ou secondaire	A étudier par le GM/LTG
30/XV	Equipements des systèmes en câble sous-marin à grande capacité	
31/XV	Câbles et systèmes sous-marins	
32/XV	Définition de la fiabilité d'un système de transmission et objectifs	
33/XV	Fiabilité des systèmes de transmission	
34/XV	Affaiblissement d'adaptation aux accès des modulateurs	
35/XV	Caractéristiques des câbles destinés à la transmission numérique	Intéresse la Commission d'études XVIII
36/XV	Sections de ligne numérique sur liaison MRF	Intéresse les Commissions d'études XVII et XVIII
37/XV	Caractéristiques physiques des guides d'ondes millimétriques	Intéresse la Commission d'études XVIII
38/XV	Caractéristiques physiques des câbles en fibres optiques	Intéresse la Commission d'études XVIII

Question 1/XV – Caractéristiques pour les équipements et les lignes qui servent à procurer des circuits radiophoniques du type à 15 kHz pour transmissions monophoniques ou stéréophoniques

(suite des Questions 1/XV et 2/XV étudiées au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelles additions ou modifications doit-on apporter à l'Avis J.31?

Remarque 1. – Les caractéristiques déjà recommandées par la CMTT et approuvées par le CCITT pour les circuits pour transmissions radiophoniques à 15 kHz sont indiquées dans l'Avis J.21. Les réponses données par la Commission d'études XV aux Questions 1/XV et 2/XV à l'issue de la période d'études 1973-1976 sont indiquées en résumé dans l'annexe 1.

Remarque 2. – Il y a lieu d'étudier notamment les points suivants:

a) Caractéristiques aux fréquences acoustiques du circuit fictif de référence ou des différentes sections de celui-ci:

1. Faut-il ajouter à l'Avis J.31 un nouveau point traitant des égaliseurs d'affaiblissement et des compensateurs de phase pour répondre aux conditions de l'Avis J.21?
2. Quelles sont les limites pour la non-linéarité des diverses sections du circuit fictif de référence?
3. Quelle réserve de puissance utilisable les circuits doivent-ils présenter?

b) Caractéristiques de circuits pour transmissions radiophoniques à courants porteurs dans une section de circuit du circuit fictif de référence:

1. Faut-il imposer des limites aux positions en fréquence dans la bande transmise en ligne et au nombre des transferts:

- afin de limiter l'ampleur des ajustements et de simplifier le compensateur de phase?
- afin d'assurer une différence de phase admissible entre les voies A et B en cas de commutation d'un circuit normal défaillant sur un circuit de réserve?

2. Quel niveau de signaux perturbateurs peut-on tolérer dans les bandes de fréquences des ondes pilotes de voie radiophonique ($65,2 \text{ kHz} \pm 300 \text{ Hz}$ et $102,8 \text{ kHz} \pm 300 \text{ Hz}$) utilisées avec les équipements conformes aux spécifications de l'Avis J.31?

Remarque 3. – Il serait utile d'étudier le point b) en tenant également compte des conditions qui doivent être remplies pour procurer soit deux circuits pour transmission radiophonique monophonique dans le même groupe primaire, soit un couple de circuits radiophoniques assurant une transmission stéréophonique.

Remarque 4. – Pour la révision de la division B de l'Avis J.31, on devrait tenir compte notamment de l'Avis H.14.

Remarque 5. – Il serait utile d'examiner, conjointement avec le paragraphe a)3 de la remarque 2, s'il conviendrait de réaliser des dispositifs permettant de garantir qu'une charge excessive n'est pas appliquée à une liaison en groupe primaire acheminant des circuits radiophoniques.

Deux méthodes paraissent possibles:

- a) incorporer un dispositif adéquat dans l'équipement de modulation du circuit radiophonique;
- b) avoir un dispositif séparé, susceptible d'une application générale dans le cas où il est jugé nécessaire de protéger des liaisons en groupe primaire contre le risque d'introduction de signaux ayant un niveau excessif. Cette dernière disposition peut présenter de l'intérêt pour le Groupe mixte LTG.

ANNEXE 1

**Résumé des réponses données aux Questions 1/XV et 2/XV
au cours de la période d'études 1973-1976**

ANNEXE 2

**Caractéristiques des équipements et des lignes utilisées
pour établir des circuits pour transmissions radiophoniques monophoniques
et stéréophoniques à 15 kHz**

(Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

ANNEXE 3

**Caractéristiques pour les équipements et les lignes qui procurent
des couples de circuits assurant une transmission stéréophonique**

(Contribution de la France)

Question 2/XV – Valeurs limites de la distorsion de temps de propagation de groupe des équipements de modulation de groupes primaire et secondaire et des filtres de transfert de groupes primaire et secondaire

(Question nouvelle)

Considérant l'usage qui est fait de circuits en groupe primaire ou secondaire pour la transmission de signaux à large spectre:

1. Y a-t-il lieu d'émettre des Avis relatifs aux valeurs limites de la distorsion de temps de propagation de groupe pour un couple d'équipements de modulation et de démodulation de groupe primaire (ou secondaire) et pour les filtres de transfert de groupe primaire (ou secondaire)?

2. Dans l'affirmative, quelles devraient être ces limites?

Remarque. – Pour l'étude de cette Question, il est demandé dans un premier temps aux Administrations de fournir des informations sur les caractéristiques des équipements indiquées ci-dessus qu'elles utilisent.

Afin de pouvoir procéder immédiatement à des comparaisons, il faudrait spécifier des courbes en microsecondes, pour les fréquences de 64, 66, 68, 70, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 98, 100, 102 et 104 kHz.

Question 3/XV – Etablissement de circuits pour transmissions radiophoniques à 5 kHz

(suite de la Question 3/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant

a) que la CMTT a été chargée d'étudier les caractéristiques des circuits pour transmissions radiophoniques à 5 kHz;

b) qu'en réponse à cette question, la CMTT doit définir une liaison fictive de référence ainsi que les caractéristiques de cette liaison aux fréquences acoustiques (par exemple: bande des fréquences effectivement transmises, distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence, distorsion de phase, bruit pondéré, diaphonie intelligible, variation du niveau, distorsion de non-linéarité, erreur dans la restitution des fréquences, etc);

c) que la constitution du circuit fictif de référence pour chaque système de transmission et les caractéristiques auxquelles chaque circuit fictif de référence doit satisfaire entre bornes à fréquences acoustiques résulteront de l'étude mentionnée au considérant b);

d) que les caractéristiques dynamiques des signaux transmis sur les circuits pour transmissions radiophoniques monophoniques et, en particulier, leur puissance maximale et leur puissance moyenne au point de niveau relatif zéro sont étudiées dans le cadre du programme d'études 5D-2/CMTT,

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. *Caractéristiques aux fréquences acoustiques du circuit fictif de référence ou des différentes sections de celui-ci*

1.1 bande des fréquences effectivement transmises;

1.2 niveau relatif à la sortie de l'amplificateur à fréquences acoustiques d'une liaison radiophonique (conforme aux points D, C, ... de la figure 3/J.13 du tome III);

- 1.3 conditions d'adaptation;
- 1.4 répartition des conditions générales spécifiées par la CMTT;
- 1.5 limites pour la non-linéarité des diverses sections du circuit fictif de référence;
- 1.6 quelle réserve de puissance utilisable les circuits doivent-ils présenter?

2. Caractéristiques d'une section du circuit fictif de référence dans le cas de transmissions radiophoniques à courants porteurs

- 2.1 nombre maximal de voies radiophoniques par groupe primaire;
- 2.2 position de fréquence des voies radiophoniques dans le groupe primaire et, le cas échéant, des voies téléphoniques restantes;
- 2.3 niveau relatif du circuit pour transmissions radiophoniques dans le groupe primaire, par rapport au niveau relatif des voies téléphoniques;
- 2.4 variation admissible du niveau relatif en fonction du temps;
- 2.5 résidus de courants porteurs admissibles dans la bande de fréquences de la voie radiophonique et mesures pour le maintien de cette condition;
- 2.6 erreur de fréquence admissible à l'extrémité d'une section de circuit radiophonique et mesures pour le maintien de cette condition;
- 2.7 dispositions à prendre pour satisfaire aux conditions de bruit et de diaphonie (préaccentuation, compresseur-extenseur, position de fréquence).

Remarque 1. – L'attention de la CMBD est attirée sur les paragraphes 2.3 et 2.7.

Remarque 2. – Il est important d'étudier le coût de l'équipement de modulation à prévoir pour les circuits par rapport au nombre de voies téléphoniques remplacées, ainsi que le coût d'établissement de la liaison en groupe primaire.

ANNEXE

Réponse donnée à la Question 3/XV au cours de la période d'études 1973-1976

Question 4/XV – Service visiophonique

(suite des Questions 4/XV et 5/XV étudiées au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse aussi la Commission d'études XVIII)

Considérant,

- a) qu'un certain nombre d'Administrations étudient actuellement la possibilité d'une future introduction du service visiophonique;
- b) que plusieurs pays procèdent à des expériences et à des essais concernant ledit service;
- c) que l'ampleur de la demande n'est pas encore connue;
- d) que les différentes catégories d'abonnés peuvent demander des facilités différentes, mais que ces facilités ne sont encore ni clairement identifiées, ni clairement définies;
- e) que la possibilité d'une exploitation internationale doit être l'une des caractéristiques fondamentales du service visiophonique;
- f) que les problèmes d'interfonctionnement international seront plus aisément résolus qu'ils sont étudiés alors que les plans nationaux en sont encore au stade préliminaire,

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. Comment le service visiophonique doit-il être défini et quelles sont les facilités à offrir?
2. Quelles sont les caractéristiques à recommander pour les postes d'abonnés?
3. Quelle est l'architecture à recommander pour le système visiophonique?
4. Quelles sont les normes de transmission à recommander pour les liaisons internationales dans le cas des communications visiophoniques?
5. Quelles sont les caractéristiques à recommander en ce qui concerne les systèmes de signalisation et de commutation appropriées aux transmissions visiophoniques sur le réseau international?

Remarque 1. – Les résultats des études effectuées entre 1973 et 1976, ainsi qu'un programme d'études pour la période d'études 1977-1980 figurent dans l'annexe 1. L'annexe 2 reproduit le texte d'une contribution émanant du Post Office du Royaume-Uni.

Remarque 2. – La conclusion la plus importante qui découle des études faites au cours de la période d'études 1973-1976 est que les normes vidéo (exploration, format, etc.) des postes d'abonné devraient être compatibles, sinon identiques, aux normes du service de télévision local ou encore aisément convertibles en ces dernières.

ANNEXE 1

Service visiophonique

ANNEXE 2

Un service visiophonique évolutif

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

Question 5/XV – Identification et mise hors service automatique des circuits défectueux dans le réseau international

(Question nouvelle)

(intéresse aussi les Commissions d'études IV et XI)

Etant donné que la mise au point de moyens permettant de détecter rapidement les circuits défectueux et de les retirer du service jusqu'à l'élimination du défaut améliorerait la qualité du service, que peut-on faire pour la réalisation de cet objectif en ce qui concerne l'établissement des systèmes de transmission?

Remarque 1. – Les considérations opérationnelles ayant conduit à la définition de cet objectif figurent dans l'annexe 1.

Remarque 2. – L'étude de cette Question devrait être conduite conformément aux indications figurant dans l'annexe 2.

Remarque 3. – L'annexe 3 contient les observations formulées par la Commission d'études IV au cours de la période d'études 1973-1976.

ANNEXE 1

Observations formulées par la Commission d'études XI au cours de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

Rapport du Rapporteur spécial au cours de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 3

**Mise en occupation automatique des circuits provoquée
par l'onde pilote de référence de groupe primaire**

Question 6/XV – Diaphonie intelligible sur les circuits internationaux*(Question nouvelle)**(Question à étudier en collaboration avec les Commissions d'études XII et XVI)*

Dans quelle mesure peut-on, avec les équipements de transmission et les câbles, tant existants que de fabrication moderne, porter au-delà de la valeur actuellement recommandée, à savoir 58 dB, le minimum de l'écart diaphonique correspondant à la diaphonie intelligible entre circuits téléphoniques, tel qu'il est défini à l'Avis G.151, division D?

Les Commissions d'études XII et XVI, après avoir étudié les Questions 11/XII et 1/XVI, paragraphe c) au cours de la période d'études 1973-1976, ont suggéré qu'il serait bon de remplacer la valeur de 58 dB par 65 dB.

Il convient d'accorder une attention particulière à la diaphonie dans les équipements de transfert, dans les équipements de ligne et dans les supports (câbles à paires symétriques, câbles à paires coaxiales, lignes aériennes, etc.) ainsi qu'à toute révision des Avis pertinents pouvant découler d'une modification apportée à l'Avis G.151, division D.

Remarque 1. – La Commission d'études XV propose que l'on effectue l'étude de la diaphonie entre circuits dans l'hypothèse qu'il n'y a pas d'accumulation de la diaphonie intelligible provenant de trajets de diaphonie séparés associés à un même circuit perturbateur. En conséquence, la limite applicable à la diaphonie entre circuits peut être attribuée en totalité à chaque trajet de diaphonie.

Remarque 2. – Pour certaines des sources possibles de diaphonie au moins, il peut être nécessaire de rechercher un compromis entre les frais supplémentaires non négligeables qu'entraîne l'observation de conditions plus rigoureuses et l'amélioration de la qualité du réseau qui en résulterait. Afin de pouvoir porter un jugement correct dans des cas de cette espèce, la Commission XV compte sur une mise à jour, de la part des Commissions XII et XVI, de l'Avis G.116 et de son annexe. Cette mise à jour devrait reposer sur les résultats des études effectuées au cours de la période d'études 1973-1976 des Questions 11/XII et 1/XVI, paragraphe c), qui ont précisément conduit à suggérer la nouvelle limite de 65 dB.

Remarque 3. – L'aide de la Commission XVI est également demandée pour l'étude des limites de la diaphonie aller et retour sur les circuits utilisés avec des concentrateurs; il s'agit en l'occurrence des cas où la diaphonie aller et retour doit être considérée comme équivalant à la diaphonie entre circuits. Quelle communication fictive de référence pour la diaphonie convient-il d'admettre? De quelles sources de bruit convient-il d'admettre l'existence dans une telle communication?

Question 7/XV – Alimentation par batteries*(suite de la Question II/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)*

Quelles recommandations devraient être faites en ce qui concerne les installations d'alimentation par batteries et le bruit aux bornes de ces installations?

Les points suivants devraient être pris en considération:

a) Les résultats des études de la Question 11/XV, paragraphe c) au cours de la période d'études 1973-1976 (voir le supplément n° 13 au tome III, «Bruit aux bornes de l'installation d'alimentation par batteries»).

b) Avec l'introduction des techniques numériques, il semble hautement désirable d'adopter pour la transmission et la commutation une approche commune aux problèmes d'alimentation par batteries.

c) Il pourrait résulter des avantages techniques et économiques si l'on pouvait arriver sur le plan international à une unification des spécifications pour les alimentations par batteries et le bruit à leurs bornes.

Question 8/XV – Interconnexion de circuits pour transmissions radiophoniques dans le groupe primaire de base

(suite de la Question 8/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant qu'un certain nombre d'Administrations envisagent d'interconnecter des circuits pour transmissions radiophoniques dans la bande de fréquences qu'ils occupent dans le groupe primaire de base, quel procédé convient-il de recommander pour appliquer cette méthode d'interconnexion?

Remarque 1. – En particulier si cette méthode est appliquée, on peut éviter l'insertion en tandem de plusieurs compresseurs-extenseurs à haute fréquence et d'un ensemble démodulateur-modulateur lorsque les transmissions radiophoniques empruntent plusieurs liaisons en groupe primaire en tandem.

Remarque 2. – Les avantages essentiels de cette méthode sont:

1. réduction de la distorsion de non-linéarité due aux équipements à fréquences acoustiques;
2. réduction du bruit de modulation.

Remarque 3. – La Commission d'études XV a constaté en 1972 qu'aucune Administration n'envisageait d'interconnecter dans la bande de fréquences du groupe primaire de base des circuits pour transmissions radiophoniques à 10 kHz en les séparant des circuits téléphoniques établis sur le même groupe primaire. Il n'y a donc pas lieu de poursuivre l'étude de la Question 8/XV pour ce type de circuit.

En ce qui concerne les circuits pour transmissions radiophoniques à 15 kHz, l'Avis J.31 contient déjà certaines clauses relatives à cette méthode, et en particulier indique qu'en général l'emploi des filtres de transfert de groupe primaire normaux donnera satisfaction. Toutefois, il serait intéressant d'étudier l'emploi à cette fin de filtres qui sont en cours d'étude pour le transfert de circuits à large bande pour transmissions de données; ceux-ci ont une bande passante un peu moins large que celle des filtres de transfert de groupe primaire pour la téléphonie, présentent une distorsion de phase plus petite et sont d'une construction plus simple.

ANNEXE

Réponse donnée à la Question 8/XV au cours de la période d'études 1973-1976

Question 9/XV – Diaphonie entre un circuit pour transmissions radiophoniques perturbateur et un circuit téléphonique perturbé

(suite de la Question 9/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Dans l'Avis J.22, la limite recommandée pour l'écart diaphonique entre un circuit pour transmissions radiophoniques perturbateur et un circuit téléphonique perturbé est de 58 dB (pour les circuits en câble). Dans l'annexe 1 à la Question 9/XV (période d'études 1973-1976, pages 639 à 642 du tome III.3 du *Livre vert*), il est indiqué que cette limite ne suffit pas à assurer une protection acceptable contre une diaphonie gênante. Est-il possible de recommander une limite plus élevée pour cet écart diaphonique? L'annexe 2 à la Question 9/XV (période d'études 1973-1976, pages 642 à 651 du tome III.3 du *Livre vert*) contient des renseignements sur les mécanismes de diaphonie qui interviennent dans les systèmes à multiplexage par répartition en fréquence.

L'annexe à la présente Question donne le résultat des études entreprises au cours de la période d'études 1973-1976.

Remarque. – Le décalage de fréquence adopté pour certains équipements pour transmissions radiophoniques permet d'améliorer la diaphonie d'un circuit téléphonique perturbateur vers un circuit pour transmissions radiophoniques; il n'améliorera la diaphonie dans le sens inverse que pour la parole, alors qu'il sera pratiquement inefficace pour la musique.

ANNEXE

Réponse donnée à la Question 9/XV au cours de la période d'études 1973-1976

Question 10/XV – Améliorations à apporter aux supprimeurs d'écho, nouvelles méthodes de limitation des échos et méthodes de mesure

(suite de la Question 10/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

a) Considérant que les dispositifs commandés par la voix, du type dont il est question dans l'Avis G.161, pourraient être encore améliorés:

Quelles améliorations pourrait-on obtenir en modifiant les caractéristiques d'intervention dans les cas où l'on peut faire en sorte que les affaiblissements minimaux sur les trajets d'écho soient supérieurs à 6 dB?

b) Considérant que les supprimeurs d'écho commandés par la voix, du type dont il est question dans l'Avis G.161, pourraient être réalisés en faisant appel aux techniques numériques:

Quelles devraient être les caractéristiques d'exploitation de ces supprimeurs d'écho? Plus précisément, dans quelle mesure pourrait-il être souhaitable de s'écarter des valeurs indiquées dans la division B de l'Avis G.161 afin de tirer parti des techniques numériques pour fabriquer, par exemple, des supprimeurs d'écho moins coûteux, d'une maintenance plus aisée et, subjectivement, plus acceptables, tout en assurant la compatibilité des différents types de supprimeurs d'écho?

Les annexes à la présente Question décrivent deux réalisations de supprimeurs d'écho numériques, indiquent les points pour lesquels ces supprimeurs s'écarterent des spécifications de l'Avis G.161 et les raisons pour lesquelles ils s'en écartent et relatent les essais subjectifs qui ont servi à évaluer lesdits supprimeurs d'écho.

c) Considérant que l'on imaginera peut-être un jour des moyens de limitation des échos d'un type nouveau ou amélioré (y compris les compensateurs d'écho adaptables) capables de fournir un meilleur service aux abonnés reliés par des circuits sur lesquels de tels moyens seront employés:

Quels dispositifs de type nouveau ou amélioré et quelles méthodes de limitation des échos convient-il de recommander? [voir aussi la Question 6/XII, paragraphe d)];

d) Considérant que la connaissance des trajets d'écho est importante pour l'étude des compensateurs d'écho:

1. Quelle est la distribution des affaiblissements d'adaptation pour l'écho dans les différents réseaux nationaux, tels qu'ils sont définis dans l'Avis G.122?
2. Quelles sont les caractéristiques des réponses impulsionnelles de trajets d'écho dans les différents réseaux nationaux? Il est souhaitable que les informations concernant les réponses impulsionnelles soient présentées comme l'indique la figure 1. Des renseignements de forme différente seront également bienvenus si, de l'avis d'une Administration, ils intéressent la conception des compensateurs d'écho.
3. Quelles sont la variabilité en fonction du temps et la non-linéarité sur les trajets d'écho dans les différents réseaux nationaux?

e) Considérant que des techniques de laboratoire efficaces sont nécessaires à l'évaluation des dispositifs de limitation des échos:

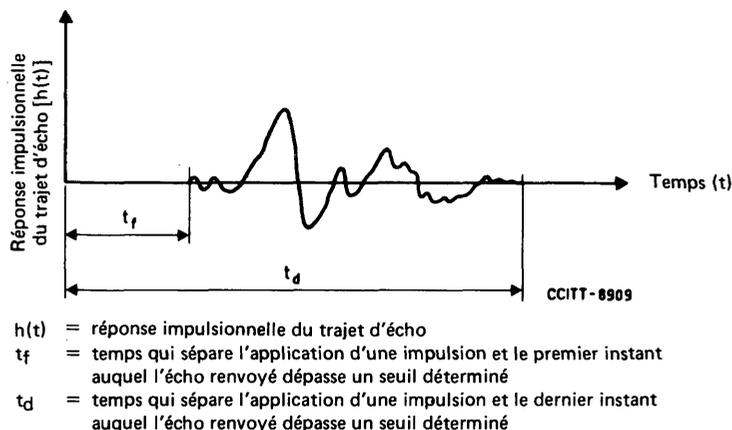
Quelles sont les techniques de mesures objective et subjective à recommander pour les dispositifs de limitation des échos, afin de prévoir avec précision leur qualité subjective en service et d'être certain de cette qualité?

Remarque. – Le paragraphe e) est lié à l'étude du paragraphe a) de la Question 6/XII.

ANNEXE 1

Evaluation des performances d'un supprimeur d'écho utilisant des fonctions de commande logique numériques

(Contribution de la Comsat)



Informations désirées :

1. t_f
2. t_d
3. $\int_{t_f}^{t_d} h^2(t) dt$
4. Description des signaux d'essai utilisés pour obtenir la réponse impulsionnelle. Seules, les fréquences transmises sur l'ensemble de la communication peuvent contribuer à l'écho entendu par l'abonné éloigné. On devrait prendre en compte ce fait lors du choix du signal utilisé.
5. Valeurs de seuils utilisées pour déterminer t_f et t_d .
6. Niveaux relatifs (dBr) aux points a et b du trajet a - t - b (voir l'Avis G.122).

FIGURE 1

ANNEXE 2

Suppresseur d'écho à commande commune numérique

(Contribution de l'American Telephone and Telegraph Company)

ANNEXE 3

Suppresseur d'écho numérique

(Contribution de la France)

Question 11/XV – Modulation non désirée et gigue des signaux

(suite de la Question 11/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

1. Quelles recommandations faut-il émettre afin de limiter la valeur de la modulation non désirée et de la gigue de phase acquises par des signaux émis sur des systèmes de transmission ?
2. Quelles sont les méthodes de mesure qui conviennent pour les équipements et pour les circuits ?

Remarque 1. – Il y a lieu de tenir compte du résultat des études effectuées au titre de la Question 11/XV (période d'études 1973-1976, «Perturbations à des fréquences harmoniques du secteur d'alimentation»), en particulier de l'Avis G.229, du supplément n° 13 et des annexes 1 et 2 à la Question.

Remarque 2. – D'autres sources de perturbation que le secteur d'alimentation donnent lieu à une modulation non désirée ou à de la gigue (par exemple, les générateurs de courants porteurs bruyants).

Remarque 3. – La division G de l'Avis G.151 pour les circuits téléphoniques et l'Avis J.21 (paragraphe 3.1.7) pour les circuits radiophoniques indiquent les limites de la composante latérale indésirable la plus intense qui donne lieu à une modulation parasite.

Remarque 4. – L'Avis H.12 (paragraphe 3.7) contient des directives provisoires pour la gigue de phase tolérable sur un circuit loué (de type téléphonique).

Remarque 5. – Il convient de tenir compte des conditions propres aux divers services assurés par les systèmes de transmission (téléphonie, données, télégraphie, transmissions radiophoniques, etc.). Il faut s'attendre que, au moins dans certains cas, ce soit le total de la modulation non désirée qui présente de l'intérêt.

Remarque 6. – Les limites de la gigue de phase n'étant pour le moment pas bien définies, on pourrait utilement commencer cette étude en effectuant des mesures de cette gigue sur des éléments de l'équipement. La Commission d'études IV examine une Question relative à la gigue de phase sur les circuits de type téléphonique et sur les groupes primaires et secondaires. Il y aura lieu de tenir compte des résultats de cet examen.

Remarque 7. – Les résultats de ces études intéressent la Commission XII et, plus particulièrement, le Groupe mixte LTG et la CMTT pour ce qui est des performances globales (par exemple, circuits fictifs de référence). Toutes les conclusions de la Commission d'études XV devraient donc être communiquées, pour commentaires, aux Commissions et au Groupe ci-dessus.

Remarque 8. – L'Avis O.91 décrit un mesureur de gigue de phase applicable aux circuits de type téléphonique. Il est cependant peu probable que cet appareil puisse être, sous sa forme actuelle, utilisé pour des mesures sur des éléments d'équipement (équipements de modulation par exemple).

ANNEXE 1

Méthode de mesure des composantes latérales perturbatrices

ANNEXE 2

Autres sources de modulation non désirée

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

Question 12/XV – Fréquences perturbatrices dans les voies téléphoniques et les circuits à large bande en groupe primaire, secondaire, etc.

(suite de la Question 12/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant

- a) que, dans la bande d'un groupe primaire, secondaire, etc., il peut apparaître des fréquences qui, si elles sont des multiples de 4 kHz, ne perturbent pas les voies téléphoniques appliquant cet espacement;
- b) que des harmoniques de certaines fréquences qui ne sont pas des multiples de 4 kHz, comme les ondes pilotes de référence de groupe primaire et secondaire, peuvent causer des perturbations dans les voies téléphoniques et dans des circuits à large bande;
- c) que les voies espacées de 3 kHz ainsi que les services à large bande peuvent subir des perturbations causées par des fréquences qui sont des multiples de 4 kHz;
- d) que certaines sources de brouillage, comme les convertisseurs continu-continu, les appareils d'éclairage fluorescent, le rayonnement électromagnétique des émetteurs de radiodiffusion ainsi que des équipements de transmission contigus peuvent causer des perturbations dans des voies téléphoniques et/ou dans des circuits à large bande;

- e) qu'il est souhaitable d'imposer une limite au niveau de ces perturbations;
- f) que les résultats des études précédentes ont abouti à l'adoption et/ou à la modification des Avis G.232, G.233 et G.235 pour ce qui est, dans ce domaine, des résidus de courants porteurs, etc.,

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. Quelles recommandations convient-il de formuler pour les résidus de courants porteurs, les harmoniques des courants porteurs, les harmoniques des ondes pilotes, qui n'ont pas fait l'objet d'Avis existants (ou qui ont seulement fait l'objet de recommandations à titre provisoire)?
2. Est-il souhaitable de fixer des limites analogues pour les fréquences perturbatrices d'origine différente?
3. Dans l'affirmative, quelles devraient être ces limites?
4. Quel degré d'exposition à la cause de la perturbation (par exemple au champ électromagnétique) est-il raisonnable d'admettre pour que les conditions en matière de transmission soient satisfaites?
5. Quelles méthodes peut-il y avoir lieu de recommander pour la mesure des perturbations d'origine électromagnétique (champ électromagnétique, par exemple)?

Remarque. – On attire l'attention sur les points suivants:

- divisions B et C de l'Avis H.14 (révisé en 1976);
- communication de référence définie par le Groupe mixte LTG (voir l'annexe révisée à la Question 28/XV);
- Question 19/V: «Effets des émissions des stations de radiodiffusion sur les circuits de télécommunications».

ANNEXE 1

Effets cumulatifs sur les résidus de courants porteurs (Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

ANNEXE 2

Extrait de la réponse de la Commission d'études XV à la Question 12/XV pour la période d'études 1973-1976

ANNEXE 3

(Contribution de l'Italie)

Question 13/XV – Objectifs nominaux pour le niveau de bruit produit par les équipements terminaux

(suite de la Question 13/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelles recommandations convient-il de formuler pour les objectifs nominaux du bruit produit par les équipements terminaux autres que ceux qui font l'objet du paragraphe d) de l'Avis G.222?

Remarque. – De tels équipements peuvent comprendre des filtres de transfert actifs, des équipements d'égalisation, des équipements de régulation supplémentaires, de la commutation sur des équipements de secours, etc. Ces équipements ne sont pas explicitement définis dans les circuits fictifs de référence, étant donné qu'ils ne font pas nécessairement partie de ces circuits, mais ils peuvent néanmoins faire partie d'un circuit réel. Les aspects relatifs à la commutation sur des équipements de secours sont aussi étudiés dans le cadre de la Question 9/IV.

ANNEXE

Niveaux de bruit produits par les équipements de transfert et d'égalisation (Contribution de l'Administration de l'U.R.S.S.)

Question 14/XV – Valeurs limites de la distorsion de temps de propagation de groupe pour un couple d'équipements d'émission et de réception de voie d'une installation terminale

(suite de la Question 14/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant

- a) que l'équipement de modulation de voie est le principal responsable de la distorsion de temps de propagation de groupe que l'on observe sur un circuit téléphonique;
- b) que l'Avis G.232 indique des valeurs limites pour la distorsion de temps de propagation de groupe de l'équipement de modulation de voie dans la bande de 400 à 3000 Hz;
- c) que les valeurs maximales de distorsion de temps de propagation de groupe aux extrémités de la bande pour les divers équipements risquent de s'ajouter jusqu'à atteindre des valeurs, dans la chaîne des circuits d'une communication mondiale complexe, qui dépassent les objectifs actuellement définis dans l'Avis G.133 [voir le paragraphe d) de l'annexe 2 à cette Question],

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. Est-il souhaitable que l'on recommande des valeurs limites pour la distorsion de temps de propagation de groupe aux extrémités de la bande transmise d'un couple d'équipements d'émission et de réception de voie?
2. Dans l'affirmative, quelles sont les valeurs à recommander, et pour quelles fréquences?

Remarque. – Les annexes 1 et 2 font connaître l'état des études à la fin de la période d'études 1973-1976. L'annexe 1 énumère les points que la Commission d'études XV a communiqués aux Commissions d'études XII et XVI, en priant celles-ci de fournir des renseignements essentiels pour qu'il puisse être donné une réponse complète à la Question 14/XV.

ANNEXE 1

**Résultats des études faites par la Commission d'études XV
au cours de la période d'études 1973-1976 sur les conditions
de la distorsion de temps de propagation de groupe
aux extrémités de la bande des fréquences vocales**

ANNEXE 2

**Renseignements reçus de la Commission d'études XVI
(réunion finale, novembre 1975) au sujet de l'étude de la Question 14/XV)**

Question 15/XV – Régulateurs de ligne, de groupe primaire, etc.

(suite de la Question 15/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

A quelles recommandations doivent satisfaire les régulateurs de ligne, de groupe primaire, de groupe secondaire, etc. au point de vue:

- a) de la stabilité dynamique d'une liaison,
- b) de la protection contre les bruits, les interruptions de courte durée et les signaux perturbateurs?

Remarque 1. – Pour l'étude de la Question, il a été jugé nécessaire d'examiner les points suivants et les Administrations sont invitées à fournir des renseignements à leur sujet:

1. Quelles sont les conditions à satisfaire lors de permutations ou au cours d'autres brèves perturbations, en ce qui concerne les voies de type téléphonique ou les voies à plus large bande?

Quel objectif envisage-t-on en ce qui concerne la durée d'interruption du service jusqu'au moment de son rétablissement?

Quelles erreurs de niveaux peut-on tolérer quand cela se produit; c'est-à-dire dans quel domaine de niveaux le service est-il considéré comme rétabli?

2. Quelle est la pratique actuelle ou prévue pour la permutation dans le cas d'interruption de liaisons en ligne, de sections de ligne régulées ou de leurs parties?

Quelles sont les modifications de niveau qui peuvent se produire?

L'onde pilote de régulation de ligne est-elle concernée?

De telles modifications (s'il y en a) ont-elles un caractère durable ou transitoire?

3. Mêmes questions sur les liaisons en groupe primaire, en groupe secondaire, etc., sur systèmes sur câbles et sur faisceaux hertziens.

4. Quelles difficultés de régulation ont, éventuellement, été constatées dans l'interconnexion entre systèmes différents, du fait de différences pouvant exister entre les conceptions fondamentales appliquées par les ingénieurs qui ont réalisé chacun des systèmes (par exemple, vitesse de régulation, gain d'enveloppe)?

Remarque 2. – L'étude du paragraphe a) devrait en particulier conduire à une version modifiée plus précise de la clause de l'Avis G.214 relative à la stabilité dynamique du système de régulation de ligne pour les systèmes en câble.

Remarque 3. – Pour le paragraphe b), on s'efforcera de déterminer quelle doit être la sensibilité des régulateurs de groupe primaire et de groupe secondaire à des signaux perturbateurs, permanents ou transitoires, tels que les composantes d'un signal de signalisation, de données ou de fac-similé à large spectre qui tombent au voisinage de l'onde pilote (voir l'Avis H.52). Il y aurait lieu en particulier de réexaminer les Avis G.232 [paragraphe N.c.1 et l'annexe 2, paragraphe 1) et G.242 paragraphe d)].

Remarque 4. – On trouvera dans l'annexe 1 les résultats auxquels ont abouti les études faites entre 1968 et 1976 et un programme de travail pour la période d'études 1977-1980. Dans l'annexe 2 sont résumés certains des renseignements fournis par les Administrations au cours de la période d'études 1973-1976.

ANNEXE 1

Objectif général couvrant à la fois les sections de régulation de ligne et les régulateurs de groupes primaires, secondaires, etc.

ANNEXE 2

Résumé des principaux résultats contenus dans les contributions fournies par les Administrations au cours de la période d'études 1973-1976

Question 16/XV – Systèmes à 10 800 voies sur paires coaxiales de 2,6/9,5 mm

(suite de la Question 16/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Sur quels points doit-on compléter les Avis G.623 et G.333 afin de porter à 10 800 le nombre de circuits que l'on peut transmettre sur des paires coaxiales de 2,6/9,5 mm ou sur des paires coaxiales équivalentes?

Remarque. – Les annexes 1 et 2 indiquent, pour chacun de ces deux Avis respectivement, un certain nombre de points à étudier.

ANNEXE 1

**Liste des points à étudier
dans le cadre de la révision de l'Avis G.623**

ANNEXE 2

**Liste des points à étudier
dans le cadre de la révision de l'Avis G.333**

ANNEXE 3

**Propositions de l'Administration française pour les valeurs
à inscrire au paragraphe A.c) 3 de l'Avis G.623**

Question 17/XV – Nouvelles conceptions de la paire coaxiale de 2,6/9,5 mm

(Question nouvelle)

Tenant compte des évolutions techniques apparues, il semble intéressant d'examiner les différents modes de fabrication des paires coaxiales permettant d'obtenir les performances électriques décrites dans l'Avis G.623, en particulier pour l'utilisation comme support des systèmes à 12 MHz de l'Avis G.332 et à 60 MHz de l'Avis G.333, et de modifier l'Avis G.623 en conséquence.

En annexes 1 et 2 sont décrits des types de paires correspondant à cet objectif.

ANNEXE 1

**Constitution d'une paire coaxiale de 2,6/9,5 mm
(Contribution du Canada – Bell Northern Research)**

ANNEXE 2

**Mode de construction d'une paire analogue à la paire de 2,6/9,5 mm
(Contribution de l'Administration française)**

Question 18/XV – Câbles pour systèmes à plus de 10 800 voies

(suite de la Question 18/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quels types de câbles le CCITT pourrait-il normaliser pour la transmission de très gros ensembles de circuits à courants porteurs, dépassant 10 800 circuits, ou pour d'autres services utilisant une large bande de fréquences en transmission analogique?

Remarque 1. – Cette Question concerne aussi les modifications à apporter aux Avis relatifs aux paires utilisées pour les systèmes à 10 800 voies; les guides d'ondes en sont exclus.

Remarque 2. – L'annexe indique le type de renseignements à fournir pour l'étude de cette Question.

Remarque 3. – Cette Question doit être étudiée en liaison avec la Question 35/XV, paragraphe c) 1.

ANNEXE

Renseignements à fournir pour l'étude des câbles

Question 19/XV – Systèmes analogiques ayant beaucoup plus de 10 800 voies

(suite de la Question 19/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

- a) Est-il souhaitable d'étudier un système analogique dont la largeur de bande serait au moins double de celle du système à 60 MHz?
- b) Dans l'affirmative, il y a lieu d'étudier les points suivants:
 1. Quels devraient être la largeur de bande de transmission et le nombre de voies téléphoniques d'un tel système à courants porteurs?
 2. Quel plan de fréquences pourrait-on recommander pour un tel système établi sur paires coaxiales?
 3. Quels types de nouveaux étages de modulation (par exemple, des groupes quinaires – voir la Question 21/XV) devrait-on recommander d'utiliser?
 4. Quelles devraient être les possibilités de transfert vers le système à 60 MHz?
 5. Quelles autres caractéristiques de ce nouveau système et des nouveaux étages de modulation devrait-on définir, par exemple les ondes pilotes, les ondes additionnelles de mesure ou d'autres caractéristiques conformes aux dispositions des Avis existants du CCITT?

Remarque 1. – Le plan de fréquences devrait permettre une exploitation mixte de voies de téléphonie et de télévision.

Remarque 2. – La normalisation d'un nouveau type approprié de câble à paires coaxiales devrait se faire dans le cadre de la Question 18/XV.

Remarque 3. – Il est nécessaire d'étudier un circuit fictif de référence pour un tel système.

Remarque 4. – Ce système devra fonctionner en liaison avec les systèmes existants du réseau de câbles à paires coaxiales et il faut tenir compte du fait qu'il devra prendre en considération les caractéristiques actuellement normalisées.

Question 20/XV – Transmission de télévision sur systèmes à 60 MHz

(suite de la Question 20/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant

que le système à 60 MHz sur paires coaxiales peut être utilisé pour des services à large bande tels que la transmission de l'un quelconque des signaux de télévision en couleur définis par le CCIR;

qu'il est souhaitable d'utiliser dans ce cas les mêmes répéteurs que lorsqu'on transmet uniquement la téléphonie,

quelles devraient être les recommandations complémentaires à émettre pour la ligne (câbles et répéteurs) et pour les équipements terminaux de modulation?

Remarque 1. – On prendra particulièrement en considération l'étude des points suivants:

- a) Quelle répartition des fréquences en ligne devrait-on recommander pour la transmission de signaux de télévision uniquement et la transmission simultanée de téléphonie et de télévision?
- b) Quelle est la meilleure méthode à utiliser pour la transposition des fréquences vidéo, modulation directe ou prémodulation? S'il est préférable d'adopter la méthode de prémodulation, quelle devrait être la fréquence porteuse?
- c) Quels procédés de modulation et quelle valeur du niveau relatif de puissance du signal de télévision convient-il de recommander?
- d) Quelle caractéristique de préaccentuation convient-il d'utiliser pour le signal vidéo?
- e) Quel signal d'essai conventionnel convient-il de considérer à l'entrée de la bande vidéo, en particulier pour la transmission de signaux en couleur?

Remarque 2. – L'annexe 1 reproduit la réponse à la Question 20/XV de la période d'études 1973-1976.

Remarque 3. – L'annexe 2 contient certaines propositions de la NTT et l'annexe 3 des observations de la République fédérale d'Allemagne concernant un essai en exploitation de transmission de télévision sur un système à 60 MHz.

Remarque 4. – Le paragraphe e) devra être étudié en collaboration avec la Commission mixte CMTT gérée par le CCIR (voir le Rapport 643 de la CMTT et les Avis 421-3 et 451-2 du CCIR).

ANNEXE 1

Réponse à la Question 20/XV

(Période d'études 1973-1976)

ANNEXE 2

Transmission de télévision à 6 MHz sur des systèmes à 60 MHz

(Contribution de la NTT)

ANNEXE 3

Transmission de télévision sur systèmes à 60 MHz

(Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

Question 21/XV – Emploi d'un groupe quinaire

(suite de la Question 21/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Considérant

a) que des systèmes modernes en câble à paires coaxiales pour 300, 960, 2700 et 10 800 voies téléphoniques ont été normalisés par le CCITT et qu'il semble possible de réaliser dans l'avenir des systèmes analogiques ayant des largeurs de bande encore plus grandes;

b) qu'il est nécessaire, dans le réseau téléphonique, de transférer des groupes de voies plus petits ou plus grands entre des systèmes dont les capacités en voies sont les mêmes ou sont différentes;

c) que, pour atteindre l'objectif mentionné au paragraphe b), il faut prévoir un transfert par des étages de modulation dans le groupe primaire de base, le groupe secondaire de base, le groupe tertiaire de base et le groupe quaternaire de base définis ou un transfert direct de blocs de voies dans la position de transmission en ligne conformément à l'Avis G.242;

d) que, si la capacité de transmission des systèmes en câble à paires coaxiales devait un jour être augmentée (c'est-à-dire portée à plus de 10 800 voies), il serait sûrement nécessaire d'introduire un nouvel étage de modulation (groupe quinaire);

e) que les systèmes à 12 MHz conformes à l'Avis G.332 doivent être principalement utilisés pour des transmissions à petite distance débouchant sur un réseau à 60 MHz;

f) qu'on envisage d'établir, dans le système à 60 MHz, des plans de répartition des fréquences non seulement pour la téléphonie, mais aussi pour la télévision et pour la transmission simultanée de téléphonie et de télévision (Question 20/XV),

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. Est-il recommandable d'introduire dans le système à 60 MHz un groupe quinaire de base aux fins de modulation et de transfert direct?

Dans l'affirmative, quelle devra être la composition de ce groupe quinaire?

Remarque. – Il y aura lieu aussi d'étudier les groupes quinaires dans le cadre de la nouvelle Question 19/XV dans le cas de systèmes d'une capacité supérieure à 10 800 voies.

2. Quelle variante aux plans de répartition des fréquences actuels pour le système à 60 MHz doit-on recommander, pour le cas où un groupe quinaire de base serait introduit?

3. Quelles possibilités diverses convient-il de recommander pour le transfert indirect ou direct entre:

- un système à 12 MHz et un système à 60 MHz,
- un système à 60 MHz et un autre système à 60 MHz,
- un système à 60 MHz et un système d'ordre supérieur?

Remarque. – L'annexe reproduit une contribution à l'étude de cette Question.

ANNEXE

Méthode de transposition et répartition des fréquences transmises en ligne pour le système à 60 MHz et pour les systèmes MRF à plus de 60 MHz

(Contribution de la NTT)

Question 22/XV – Systèmes analogiques à plus de 10 800 voies sur paires coaxiales de 2,6/9,5 mm

(Question nouvelle)

Considérant

a) que les progrès techniques peuvent permettre l'augmentation de la largeur de bande du système à 60 MHz déjà recommandé par le CCITT pour les paires coaxiales de 2,6/9,5 mm;

b) qu'en raison de ces progrès on peut prévoir que l'espacement des répéteurs sera le même que celui du système à 60 MHz malgré l'augmentation de la largeur de bande;

c) que, de ce fait, l'augmentation de la largeur de bande donnera lieu à une augmentation de la capacité en voies téléphoniques fournies et que ceci pourrait conduire à une utilisation plus économique de l'actuel réseau de paires coaxiales de 2,6/9,5 mm;

d) que de tels systèmes possibles doivent travailler en interfonctionnement avec les systèmes actuels du réseau de câbles coaxiaux,

1. est-il souhaitable d'étudier de tels systèmes et d'élaborer des Avis à ce sujet?
2. dans l'affirmative, quelles doivent être les caractéristiques de tels systèmes?

Remarque 1. – Il convient, en particulier, d'étudier les points suivants:

- 1) largeur de bande de transmission;
- 2) plan de fréquences et nombre de voies téléphoniques et/ou de canaux de télévision;

- 3) ondes pilotes, fréquences additionnelles de mesures;
- 4) caractéristiques de bruit, circuit fictif de référence;
- 5) interconnexion avec d'autres systèmes en câbles coaxiaux.

Remarque 2. – On attire l'attention sur les études entreprises au titre des Questions 19/XV, 20/XV et 21/XV.

Remarque 3. – Une contribution de l'American Telephone and Telegraph Company figure à l'annexe 1.

L'annexe 2 est une contribution de la France et de l'Italie.

ANNEXE 1

Systèmes à 13 200 voies sur paires coaxiales de 2,6/9,5 mm
(Contribution de l'American Telephone and Telegraph Company)

ANNEXE 2

Commentaires sur la Question 22/XV (point 5 de la remarque 1)
(Contribution de la France et de l'Italie)

Question 23/XV – Systèmes analogiques à plus de 2700 voies sur paires coaxiales recommandées

(Question nouvelle)

Considérant

- a) que les progrès techniques peuvent permettre l'augmentation de la largeur de bande du système à 12 MHz déjà recommandé par le CCITT pour les paires coaxiales recommandées;
- b) qu'en raison de ces progrès on peut prévoir que l'espacement des répéteurs sera le même que celui du système à 12 MHz malgré l'augmentation de la largeur de bande;
- c) que, de ce fait, l'augmentation de la largeur de bande donnera lieu à une augmentation de la capacité en voies téléphoniques fournies et que ceci pourrait conduire à une utilisation plus économique de l'actuel réseau de paires coaxiales;
- d) que de tels systèmes possibles doivent travailler en interfonctionnement avec les systèmes actuels du réseau de câbles coaxiaux,
 1. est-il souhaitable d'étudier de tels systèmes et d'élaborer des Avis à ce sujet?
 2. dans l'affirmative, quelles doivent être les caractéristiques de tels systèmes?

Remarque 1. – Il convient, en particulier, d'étudier les points suivants:

- 1) largeur de bande de transmission;
- 2) plan de fréquences et nombre de voies téléphoniques et/ou de canaux de télévision;
- 3) ondes pilotes, fréquences additionnelles de mesures;
- 4) caractéristiques de bruit, circuit fictif de référence;
- 5) interconnexion avec d'autres systèmes en câbles coaxiaux recommandée par le CCITT.

Remarque 2. – On attire l'attention sur les études entreprises au titre des Questions 19/XV, 20/XV et 21/XV.

Remarque 3. – Une contribution de la France et de l'Italie figure en annexe.

ANNEXE

Commentaires sur la Question 23/XV (point 5 de la remarque 1)
(Contribution de la France et de l'Italie)

Question 24/XV – Affaiblissement d'adaptation d'équipements de transmission analogique*(Question nouvelle)**(intéresse aussi la Commission d'études XVI)**Considérant*

a) que l'Avis M.640 [division B, paragraphe e)] recommande que «l'impédance aux points d'accès» (pour les mesures des lignes et des circuits en quatre fils) «devrait être telle que l'affaiblissement d'adaptation par rapport à l'impédance nominale de l'appareil de mesure de la station (par exemple 600 ohms, résistance pure) ne soit pas inférieure à 20 dB dans la gamme de 300 à 3400 Hz et à 15 dB dans la gamme de 300 à 600 Hz».

b) que la Commission XVI a émis le vœu que soient examinées les possibilités d'améliorer l'affaiblissement d'adaptation aux fréquences basses des équipements susceptibles d'être reliés aux «points d'accès concernés» (voir le nouveau libellé de la Question 9/XVI, annexe 1, paragraphe 3).

il y a lieu d'étudier les points suivants:

1. Doit-on introduire dans l'Avis G.232, division M, une clause fixant des tolérances pour l'impédance aux bornes d'émission et de réception à fréquence vocale des équipements de modulation de voie?

2. Dans l'affirmative, quelles limites pour l'affaiblissement d'adaptation par rapport à l'impédance nominale devraient être recommandées dans la bande de 300 à 3400 Hz?

3. Quels autres Avis devraient être complétés ou modifiés de façon analogue, parce qu'ils concernent des équipements susceptibles d'être reliés aux «points d'accès» concernés?

Remarque 1. – La valeur nominale de cette impédance est déjà fixée à 600 ohms par la division M de l'Avis G.232.

Remarque 2. – Un Avis existe déjà pour les supprimeurs d'écho [*Livre vert*, tome III, page 77, Avis G.161, paragraphe B.c) 1.4], ainsi que pour les équipements de voie MIC conformément au paragraphe 4.2 de l'Avis G.712.

Question 25/XV – Unification des caractéristiques des circuits du type téléphonique utilisés pour la transmission de télégraphie, fac-similé, données, etc.*(suite de la Question 25/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)**(à étudier par le Groupe mixte LTG)*

L'Avis H.12 contient les caractéristiques de circuits loués de type téléphonique, de qualité ordinaire et de qualité spéciale.

Les Avis des sections 2, 3 et 4 de la partie II de ce tome, ainsi que l'Avis G.712, contiennent des caractéristiques de circuits quelquefois légèrement différentes, provenant du fait qu'elles ont dans le passé été fixées par des Commissions différentes.

a) Est-il possible d'unifier toutes ces caractéristiques de façon à ne recommander finalement qu'une série commune de valeurs?

b) Est-il possible de modifier les limites fixées dans la division B de l'Avis H.12 pour la distorsion de temps de propagation de groupe, de manière qu'elles soient mieux adaptées aux caractéristiques des circuits réels, y compris les liaisons de prolongement à fréquences vocales? Il est suggéré d'étudier la possibilité d'augmenter la tolérance de 0,5 ms à environ 1 ms dans la bande de 2400 à 2600 Hz.

Remarque 1. – L'étude du paragraphe a) peut être considérée comme terminée pour les circuits du type analogique; reste par contre à examiner le cas des circuits du type numérique. Il faudra donc vérifier si les Avis actuels sont applicables quels que soient les systèmes procurant les circuits de type téléphonique et s'il faut spécifier des caractéristiques supplémentaires pour les circuits comprenant des sections MIC conformes aux Avis G.711 et G.712.

Remarque 2. – La distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence pourrait se faire en accord avec les caractéristiques de l'Avis M.580.

Question 26/XV – Unification de certaines caractéristiques des signaux transmis sur des circuits du type téléphonique

(suite de la Question 26/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier par le Groupe mixte LTG)

Les Avis des sections 2, 3, 4 et 5 de la partie II de ce tome contiennent des caractéristiques de signaux (niveaux, etc.) différents.

a) Est-il possible d'unifier, dans la mesure du possible, ces caractéristiques de façon que tous les services non téléphoniques respectent les mêmes normes? Dans l'affirmative, quelles seraient ces caractéristiques?

b) Il n'a pas été jugé nécessaire de spécifier les limites de puissance des composantes à des fréquences situées hors de la bande de 0 à 4 kHz, afin d'éviter les risques de diaphonie entre circuits voisins de divers types, essentiellement dans les sections terminales des circuits, généralement établies sur des paires métalliques en câble. Il s'agit essentiellement d'un problème national; toutefois, de telles restrictions intéressent les constructeurs d'équipements qui peuvent être utilisés sur des circuits loués. Les Administrations sont donc priées de fournir à titre documentaire des contributions indiquant les règles qu'elles appliquent à ce sujet, aussi bien aux circuits numériques qu'aux circuits analogiques. Les annexes 1 et 2 donnent des exemples de telles règles.

Remarque 1. – Le Groupe mixte LTG pense que la meilleure façon de définir ces limites [voir le paragraphe b)] serait de donner des indications sur les niveaux maximaux de puissance mesurés dans une bande de 4 kHz en utilisant la pondération sosphométrique.

Remarque 2. – L'étude du paragraphe a) peut être considérée comme terminée pour les circuits du type analogique; reste par contre à examiner le cas des circuits du type numérique. Il faudra donc vérifier si les Avis actuels sont applicables quels que soient les systèmes procurant les circuits de type téléphonique et s'il faut spécifier des caractéristiques supplémentaires pour les circuits comprenant des sections MIC conformes aux Avis G.711 et G.712.

Remarque 3. – La Question 27/XV traite du problème de la puissance des signaux dans la bande d'un circuit téléphonique.

ANNEXE 1

**Des éléments hors bande accompagnant les signaux appliqués
aux circuits loués de type téléphonique**

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

ANNEXE 2

**Règle adoptée sur le réseau français
en ce qui concerne la limitation de la puissance hors bande
pour la transmission des signaux des services autres que la téléphonie**

(Contribution de l'Administration française)

Question 27/XV – Puissance des signaux dans la bande d'un circuit de type téléphonique ¹⁾*(suite de la Question 27/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)**(intéresse la Commission mixte CMBD)*

a) Pour les services nouveaux (c'est-à-dire assurés soit sur des systèmes existants munis d'équipements modernes, soit sur de nouveaux systèmes destinés à être normalisés par le CCITT dans l'avenir) transmis sur des circuits de type téléphonique, est-il souhaitable d'unifier la puissance du signal à la valeur de -15 dBm0 (valeur moyenne à long terme dans toute la bande du circuit), afin d'éviter une charge excessive des systèmes à courants porteurs et pour aligner la puissance des signaux autres que la téléphonie sur la charge conventionnelle adoptée pour la téléphonie?

En attendant une réponse générale au présent paragraphe a), on devrait étudier les paragraphes b), c), d) et e) de cette Question.

b) Doit-on modifier l'Avis H.51 pour abaisser à -13 dBm0 le niveau admissible pour la transmission de données, quel que soit le type d'exploitation, duplex, simplex ou semi-duplex (puissance moyenne sur 1 minute)?

c) Doit-on modifier les niveaux admissibles pour les signaux phototélégraphiques indiqués dans l'Avis H.41?

Remarque. – On doit examiner en particulier s'il est possible d'abaisser de -10 dBm0 à -15 dBm0 le niveau du signal à modulation de fréquence. En ce qui concerne la phototélégraphie à modulation d'amplitude, l'annexe ci-après décrit des essais effectués par le Conseil international des télécommunications de presse (CITP) et indique l'opinion de cette organisation.

d) Doit-on modifier les niveaux admissibles des signaux de fac-similé noir sur blanc indiqués dans les Avis T.10 et T.10 bis?

e) Doit-on modifier le niveau du signal télégraphique pour le système de télégraphie et de téléphonie simultanées qui fait l'objet de l'Avis H.32?

Remarque 1. – Pour les systèmes existants, dans le cas où il ne serait pas possible de respecter la limite de -15 dBm0, la valeur de -13 dBm0 (puissance moyenne sur une minute) pourrait être considérée comme un compromis acceptable pour les signaux de transmission de données et de télégraphie harmonique, sous réserve de confirmation à la suite d'études en cours.

Remarque 2. – Cette Question intéresse aussi les Commissions IX (Question 2/IX), XIV (Question 5/XIV), XVII (Question 15/XVII) et la CMBD (Question 1/CMBD).

Toutes ces études devraient être coordonnées dans le cadre général de la Question 1/CMBD (voir en particulier l'annexe 1 à la Question 1/CMBD).

ANNEXE

Puissance de crête pour les signaux phototélégraphiques

[Contribution du Conseil international des télécommunications de presse (CITP)]

Question 28/XV – Caractéristiques des liaisons en groupe primaire ou secondaire pour la transmission de signaux à large spectre*(suite de la Question 28/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)**(à étudier par le Groupe mixte LTG)*

Les Avis H.14 et H.15 contiennent, à titre provisoire, quelques caractéristiques des liaisons en groupe primaire ou secondaire pour la transmission de signaux à large spectre (données, etc.).

Quelles sont les caractéristiques à fixer pour de telles liaisons et quelles sont les valeurs à recommander pour ces caractéristiques?

¹⁾ A étudier d'abord par toutes les Commissions d'études intéressées, puis par le Groupe mixte LTG, qui transmettra ses propositions à la CMBD (Question 1/CMBD).

En particulier, comment convient-il, dans les équipements de modulation, de protéger les autres groupes primaires contre les fréquences perturbatrices qui pénètrent dans la ligne locale qui achemine le signal à large spectre?

De quelle manière convient-il par ailleurs d'empêcher que les signaux transmis sur les voies téléphoniques de groupes primaires adjacents pénètrent dans la ligne locale?

Remarque 1. – On doit poursuivre l'étude de cette Question afin de parvenir à une révision éventuelle de l'Avis H.14. Les Administrations sont en particulier invitées à fournir des contributions sur les caractéristiques des liaisons en groupe primaire non corrigées. L'Administration italienne a déjà fourni les résultats des mesures, qui figurent dans l'annexe 1. Voir aussi la division B de l'Avis J.31, dont l'étude se poursuit au titre de la Question 1/XV.

Remarque 2. – On doit aussi étudier les caractéristiques des liaisons en groupe primaire utilisées avec les systèmes qui font l'objet de l'Avis X.40 (tome VIII.2). L'annexe 2 contient une proposition à ce sujet.

Remarque 3. – Avec les spécifications actuelles des équipements, des problèmes pourraient se poser pour les résidus de courants porteurs, dans certains cas d'utilisation des liaisons en groupe primaire, en particulier pour la transmission de données. A ce propos, la Commission d'études XV a modifié à sa réunion finale les spécifications de la division E de l'Avis G.232 à la demande du Groupe mixte LTG. Le Groupe mixte LTG devrait confirmer si ces nouvelles clauses lui conviennent.

Remarque 4. – L'annexe 3 donne un résumé des études effectuées au cours de la période d'études 1973-1976.

ANNEXE 1

Essais de transmission de données à large bande

(Contribution de l'Italie)

ANNEXE 2

Egalisation du temps de propagation de groupe des liaisons en groupe primaire utilisées pour la transmission de données

(Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

ANNEXE 3

Résumé des études effectuées au cours de la période d'études 1973-1976

Question 29/XV – Caractéristiques des signaux à large spectre à transmettre sur des liaisons en groupe primaire ou secondaire

(suite de la Question 29/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier par le Groupe mixte LTG)

a) Les Avis H.52 et H.53 contiennent des caractéristiques provisoires pour ces signaux. Il convient de confirmer ou de modifier et de compléter ces Avis.

b) Par quelle méthode de mesure y a-t-il lieu de veiller à ce que soit observée la clause relative à la limitation du spectre de puissance des signaux de données à large bande en dehors de la gamme de 60 à 108 kHz, à savoir -73 dBm0p dans n'importe quelle bande de largeur 4 kHz?

Remarque. — Si le spectre résiduel n'est pas uniforme dans une bande ayant environ 4 kHz de largeur, la question se pose d'évaluer la puissance de bruit psophométrique au moyen d'appareils de mesure de niveau sélectifs du commerce dont la largeur de bande n'est pas égale à 4 kHz.

c) Le paragraphe b) de l'Avis H.52 fixe des limites pour le niveau de puissance des signaux à l'extérieur de la bande de 60 à 108 kHz. Peut-on admettre des conditions moins strictes pour le cas de certaines fréquences discrètes particulièrement stables?

Remarque. — Les fréquences dont il s'agit sont en relation avec les fréquences d'horloge et les fréquences porteuses de l'équipement terminal.

Question 30/XV — Equipements des systèmes en câble sous-marin à grande capacité

(Question nouvelle)

L'Avis G.371 a été formulé sur la base de l'expérience acquise dans la mise au point de systèmes en câble sous-marin dont la capacité est très faible par rapport à la capacité des systèmes actuellement à l'étude, dont la largeur de bande atteint, par exemple, presque 25 MHz dans chaque sens de transmission.

Quelles modifications convient-il d'apporter à cet Avis afin qu'il puisse s'appliquer, quelle que soit leur capacité, aux systèmes en câble sous-marin qu'il est envisagé de réaliser ou qui existent déjà?

Remarque 1. — L'annexe 1 propose, pour examen, quelques modifications qui sont actuellement considérées comme nécessaires.

Remarque 2. — L'annexe 2 développe les raisons pour lesquelles il paraît souhaitable d'entreprendre un tel travail.

ANNEXE 1

**Modifications qu'il est proposé d'apporter à l'Avis G.371
pour tenir compte des systèmes de grande capacité,
c'est-à-dire dont la largeur de bande maximale est d'environ 25 MHz
dans chaque sens de transmission**

(Contribution de Cable and Wireless Ltd. ITT
et du Post Office du Royaume-Uni)

ANNEXE 2

Motifs pour la modification de l'Avis G.371

(Contribution de l'Administration française, CIT-Alcatel
et Câbles de Lyon)

Question 31/XV — Câbles et systèmes sous-marins

(suite de la Question 31/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Dans l'Avis G.631, le CCITT a émis des recommandations relatives à certaines caractéristiques des câbles sous-marins utilisés en eau profonde afin de limiter la prolifération des types de ces câbles et de faciliter ainsi la maintenance.

Ces recommandations ne concernent que les câbles utilisés pour des systèmes dont les fréquences en ligne ne dépassent pas 45 MHz.

Comment l'Avis G.631 devrait-il être modifié et/ou complété pour s'appliquer à des systèmes utilisant une bande de fréquences s'étendant au-delà de 45 MHz?

Remarque. – A l'occasion de l'étude de cette Question, il sera utile de tenir à jour les renseignements recueillis sur les caractéristiques et les possibilités de raccordement entre eux des câbles courants, qui figurent dans l'annexe.

ANNEXE

Câbles sous-marins ²⁾

Rapport de M. Blanchi (France), rapporteur spécial;
période d'études 1968-1972

Question 32/XV – Définition de la fiabilité d'un système de transmission et objectifs

(suite de la Question 32/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

- a) Comment peut-on définir la fiabilité d'un système de transmission?
- b) Quels objectifs de fiabilité et de disponibilité convient-il de recommander pour les systèmes de transmission par câble?

Remarque 1. – Dans l'étude de cette Question, il y aurait lieu de tenir compte des considérations suivantes:

- a) la définition de la fiabilité devrait pouvoir s'appliquer facilement à tous les types de systèmes de transmission et non pas seulement aux systèmes en câble;
- b) il faudrait préciser les moyens de mesure de caractéristiques de la fiabilité d'un système et le mode d'expression des résultats;
- c) il faudrait préciser les moyens de combiner la fiabilité de systèmes fonctionnant en cascade afin de fixer un objectif global de fiabilité pour l'ensemble.

Remarque 2. – Les Administrations devraient tenir compte de ce que la réponse au paragraphe b) leur donne l'occasion de fournir si possible au moins les renseignements suivants:

- caractéristiques considérées (taux de dérangement, durée d'interruption, etc.),
- qualification des caractéristiques considérées (valeurs observées, estimées, extrapolées ou prévues: publication 271 de la CEI, 2^e édition, 1974),
- classification et évaluation des dérangements,
- classification et évaluation des interruptions,
- conditions ambiantes,
- caractéristiques des systèmes (longueur des sections d'amplification, profondeur de pose, type d'équipement, capacité, alimentation, redondance, etc.),
- date de construction du matériel et d'installation du système,
- date à laquelle les données ont été recueillies,
- type de maintenance: préventive, corrective, contrôlée.

ANNEXE 1

Rapport du Groupe de travail «Fiabilité» pour la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

Rapport de M. G. Lajtha (Hongrie), rapporteur sur la fiabilité en 1968-1972

²⁾ Cette annexe a été mise à jour d'après les informations reçues au cours de la période d'études 1973-1976.

Question 33/XV – Fiabilité des systèmes de transmission

(suite de la Question 33/XV étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelle est la meilleure manière de réaliser les objectifs de fiabilité fixés pour des systèmes de transmission en câble?

Remarque. – Dans l'étude de cette Question, il y aurait lieu de tenir compte des considérations suivantes:

- a) caractéristiques de construction du système (distance entre répéteurs, etc.);
- b) dispositions de secours (alimentation de secours, commutation automatique de lignes, lignes de transmission de réserve, etc.);
- c) la maintenance des systèmes en câble étant étudiée par la Commission d'études IV, il conviendrait que les deux Commissions (XV et IV) élaborent un programme commun sur les meilleurs moyens permettant d'atteindre les objectifs de disponibilité et de fiabilité;
- d) en premier lieu, le CCITT devrait se borner à élaborer des Avis sur les objectifs d'abonné à abonné pour chaque service, la subdivision de ces objectifs ne dépassant pas les attributions aux systèmes de commutation et aux systèmes de transmission. L'établissement de ces Avis fait l'objet de la Question 3/CMBD pour les objectifs généraux et de la Question 32/XV pour les objectifs concernant les systèmes de transmission.

Il sera néanmoins utile de recueillir des renseignements sur les dispositions particulières prises et sur les caractéristiques de fiabilité adoptées pour la construction de systèmes de transmission en câble, et les Administrations sont invitées à envoyer des contributions à ce sujet.

On décidera ultérieurement comment ces renseignements pourront servir à l'élaboration d'Avis ou être publiés dans d'autres ouvrages du CCITT.

Question 34/XV – Affaiblissement d'adaptation aux accès des modulateurs

(Question nouvelle)

L'Avis G.233, paragraphe g) fixe une limite à l'affaiblissement d'adaptation aux accès des modulateurs de groupes tertiaires et quaternaires et des modulateurs d'assemblage de base de 15 groupes secondaires.

1. N'y a-t-il pas lieu d'émettre des Avis analogues pour les démodulateurs et les filtres de transfert, lesquels constituent avec les modulateurs les «équipements de transfert» correspondants?

Dans l'affirmative, quelles devraient être les valeurs limites à recommander?

2. Des limites devraient-elles être également fixées à l'affaiblissement d'adaptation aux accès des modulateurs, démodulateurs et filtres de transfert qui entrent dans la constitution des équipements de transfert de groupe primaire et de groupe secondaire?

Question 35/XV – Caractéristiques des câbles destinés à la transmission numérique

[suite de la Question 13/D (22/XV) étudiée au cours de la période d'études 1973-1976]

(intéresse aussi la Commission d'études XVIII)

a) *Caractéristiques générales*

Pour les câbles destinés à la transmission numérique, quelles sont les caractéristiques électriques et les méthodes de mesure à considérer, sur les longueurs de fabrication et sur les sections déjà posées? (Voir l'annexe 1.)

Remarque. – Il convient de tenir compte des différents débits binaires possibles ainsi que de l'influence de la structure des codes en ligne.

b) *Câbles normalisés*

1. *Paires coaxiales*

1.1 Quelles mesures convient-il de faire sur les paires coaxiales normalisées déjà installées afin de déterminer s'il est possible de les utiliser pour la transmission numérique? (Voir l'annexe 1.)

- 1.2 Quelles modifications y a-t-il lieu d'apporter à l'Avis G.623 (paire coaxiale 2,6/9,5 mm) pour tenir compte de la transmission numérique? (Voir l'annexe 2.)
- 1.3 Quelles modifications y a-t-il lieu d'apporter à l'Avis G.622 (paire coaxiale 1,2/4,4 mm) pour tenir compte de la transmission numérique? (Voir l'annexe 2.)
- 1.4 Quelles modifications y a-t-il lieu d'apporter à l'Avis G.621 (paire coaxiale 0,7/2,9 mm) prévu pour la transmission numérique?

2. Paires symétriques

Etant donné les travaux de la Commission d'études XVIII sur les systèmes de transmission numérique, y a-t-il lieu de modifier l'Avis G.611?

c) Nouveaux câbles

1. Y a-t-il lieu d'émettre de nouveaux Avis pour des types nouveaux de câble à paires coaxiales? Dans l'affirmative, les spécifications doivent-elles porter uniquement sur les câbles qui peuvent être utilisés à la fois pour la transmission analogique et pour la transmission numérique? (Voir l'annexe 3.)
2. Quelles modifications y a-t-il lieu d'apporter à l'Avis G.612 qui porte sur les câbles à paires symétriques destinés à la transmission numérique à des débits binaires de 6 à 34 Mbit/s?

Il convient de poursuivre les études afin de trouver une nouvelle méthode de mesure et de réduire le nombre des types de câbles.

L'annexe 4 contient des propositions relatives à de nouvelles méthodes de mesure de la diaphonie.

ANNEXE 1

Caractéristiques des câbles à paires coaxiales pour transmissions numériques

ANNEXE 2

Projets d'Avis sur les paires coaxiales 2,6/9,5 mm et 1,2/4,4 mm destinées à la transmission numérique

ANNEXE 3

Nouveaux types de câbles à paires coaxiales pour transmissions numériques à grand débit binaire

ANNEXE 4

Mesure de la diaphonie en régime numérique (méthode utilisée par l'Administration française et par l'Administration des Pays-Bas)

Question 36/XV – Sections de ligne numérique sur liaison MRF

(Question nouvelle)

(intéresse les Commissions d'études XVII et XVIII)

Quels Avis convient-il d'établir en ce qui concerne les systèmes de transmission des signaux numériques de débits binaires faibles ou moyens sur les liaisons MRF (à l'intérieur du groupe primaire, du groupe secondaire, etc.) ou des systèmes utilisant une partie ou la totalité d'une liaison analogique existante pour transmettre des signaux numériques?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

- a) Quelles caractéristiques convient-il de recommander pour chaque système (par exemple, débit binaire, code en ligne, procédé de modulation, jonction de ligne, etc.)?
- b) Quel genre de groupe (groupe primaire, groupe secondaire, etc.) est préférable pour ces systèmes, compte tenu du risque de perturbations par un groupe adjacent?

ANNEXE

Transmissions numériques sur Groupes MRF

Question 37/XV – Caractéristiques physiques des guides d'ondes millimétriques

(Question nouvelle)

(intéresse aussi la Commission d'études XVIII)

Quelles caractéristiques convient-il de recommander, aux fins de la transmission numérique, pour les guides d'ondes circulaires utilisant le mode TE_{01} et fonctionnant dans la bande de fréquences comprise entre environ 20 et 110 GHz?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

1. conception, fabrication et caractéristiques de transmission du guide d'ondes;
2. méthodes pour le choix du trajet, la pose et le raccordement;
3. grandeurs à mesurer sur le guide d'ondes une fois posé et méthodes de mesure.

ANNEXE

Points à étudier au sujet des guides d'ondes millimétriques

Question 38/XV – Caractéristiques physiques des câbles en fibres optiques

(Question nouvelle)

(intéresse aussi la Commission d'études XVIII)

Quelles caractéristiques convient-il de recommander, aux fins de la transmission numérique, pour les fibres optiques fonctionnant en lumière infrarouge ou visible?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

1. caractéristiques physiques et mécaniques des fibres, caractéristiques de transmission (par exemple, affaiblissement, dispersion des impulsions, etc.);
2. constitution des câbles; méthodes de raccordement et d'installation;
3. méthode de mesure sur des longueurs de fabrication et sur des sections déjà installées de câbles en fibres optiques;
4. caractéristiques des sources lumineuses et des récepteurs;
5. méthodes de couplage optique aux répéteurs terminaux et intermédiaires.

ANNEXE

Points à étudier au sujet des câbles à fibres optiques

**QUESTIONS CONCERNANT LES CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES CONFIÉES
À LA COMMISSION D'ÉTUDES XVI POUR LA PÉRIODE 1977-1980**

Liste des Questions

Question n ^o	Titre	Remarque
1/XVI	Caractéristiques de transmission des circuits et des communications dans le réseau téléphonique à commutation	
2/XVI	Caractéristiques des circuits loués	Intéresse le GM/LTG
3/XVI	Evaluation statistique de la qualité de transmission du réseau téléphonique à commutation du point de vue de l'opinion des usagers	Intéresse la Commission d'études II
4/XVI	Dissymétrie par rapport à la terre du point de vue de la transmission	Intéresse la Commission d'études V (Question 13/V)
5/XVI	Limites imposées aux dégradations de qualité affectant les réseaux et les circuits	En liaison avec la Question 4/XII
6/XVI	Aspects concernant la transmission pour des conversations multiples	
7/XVI	Révision du <i>Manuel sur la planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques à commutation</i>	
8/XVI	Clause de bruit pour la téléphonie	En liaison avec la Question 4/CMBD et la Question 5/XII
9/XVI	Affaiblissement d'adaptation des équipements de voies MIC	
10/XVI	Incorporation au réseau téléphonique mondial de processus de codage numérique	En liaison avec la Question 18/XII
11/XVI	Valeurs recommandées pour les indices de force des sons	En liaison avec la Question 19/XII
12/XVI	Le service mobile maritime par satellite du point de vue de la transmission	Intéresse la Commission d'études II
13/XVI	Echo, temps de propagation et stabilité dans les communications téléphoniques	Suite du paragraphe b) de la Question 1/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976; en liaison avec la Question 6/XII

Question 1/XVI – Caractéristiques de transmission des circuits et des communications dans le réseau téléphonique à commutation

(suite de la Question 1/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Les Avis actuels relatifs aux caractéristiques objectives de transmission exigées des circuits, des centraux et des communications dans le réseau téléphonique à commutation donnent-ils satisfaction?

Si tel n'est pas le cas, en quoi ne donnent-ils pas satisfaction et comment faut-il les modifier?

Pour les contributions à l'étude de cette Question, on peut s'appuyer sur la subdivision suivante:

a) *Équivalents de référence*

On peut traiter, sous ce point, des équivalents de référence, des niveaux relatifs, des affaiblissements nominaux, etc.

b) *Communications fictives de référence*

Quelles modifications convient-il d'apporter à l'Avis G.103?

c) *Diaphonie*

Ecart diaphonique entre les deux sens de transmission, écart diaphonique direct, etc.

d) *Distorsion d'affaiblissement et de temps de propagation de groupe*

On doit tenir compte des circuits et des centraux.

Remarque 1. – Le bruit et la dissymétrie par rapport à la terre font l'objet de Questions distinctes (Questions 5/XVI et 8/XVI pour le bruit, et Question 4/XVI pour la dissymétrie).

Remarque 2. – Toutes les catégories de circuits peuvent être comprises dans l'étude, indépendamment du milieu de transmission ou de la méthode de modulation.

Remarque 3. – L'annexe 1 se rapporte au paragraphe d) de la Question et donne les résultats d'une étude portant sur la distorsion d'affaiblissement et de temps de propagation de groupe des communications. On a également tenu compte des résultats d'une étude de la Commission d'études XIII sur l'acheminement du trafic international (un extrait de cette étude figure à l'annexe 2).

ANNEXE 1

Distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence des communications

ANNEXE 2

Distribution du nombre de circuits avec pondération en fonction du trafic

Question 2/XVI – Caractéristiques des circuits loués

(suite de la Question 2/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse également le Groupe mixte LTG)

Quelles sont les caractéristiques de transmission à recommander pour les circuits internationaux loués de type téléphonique?

Remarque 1. – Les annexes 1 et 2 contiennent des renseignements complémentaires pour l'étude de cette Question.

Remarque 2. – Il convient de prendre en considération le contenu des Avis des séries H et M ainsi que les résultats des études effectuées par d'autres Commissions d'études du CCITT au sujet des circuits loués.

ANNEXES 1 ET 2

Points à étudier au sujet des circuits internationaux du type téléphonique

Question 3/XVI – Evaluation statistique de la qualité de transmission du réseau téléphonique à commutation du point de vue de l'opinion des usagers

(suite de la Question 3/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse également la Commission d'études II)

Quels devraient être les objectifs de qualité de transmission du réseau téléphonique à commutation évalués sur la base de l'appréciation subjective des usagers?

Remarque 1. – On pourrait essayer d'établir ces objectifs en fonction, entre autres, des considérations ci-dessous:

La liste ne prétend pas être complète.

1. *Pourcentage des communications non satisfaisantes*

- a) entre deux abonnés du même central;
- b) entre deux abonnés de centraux différents.

En principe, on doit tenir dûment compte de l'équivalent de référence, de l'effet local, des réductions de qualité linéaires (par exemple, bruit dans les systèmes MRF, bruit de salle, distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence) et des causes de réductions de qualité non linéaires (par exemple, distorsion de quantification).

2. *Pourcentage des communications de faible stabilité*

- a) stabilité inférieure ou égale à 3 dB
(distorsion au voisinage du point d'amorçage):
- b) stabilité inférieure ou égale à 0 dB, mesurée dans les conditions suivantes:
 - deux extrémités connectées;
 - une extrémité connectée;
 - deux extrémités déconnectées.

Le critère de 3 dB se rapporte à l'effet subjectif de la distorsion au voisinage du point d'amorçage. Le critère de 0 dB (oscillation), avec une seule extrémité connectée, se rapporte aux conditions qui règnent pendant l'attente de la réponse, pendant la numérotation, pendant la mise en attente de l'abonné en service manuel, etc. tandis que le cas des deux extrémités déconnectées se produit pendant la libération des communications à grande distance prolongées à chaque extrémité par une installation à postes supplémentaires.

3. *Pourcentage des communications affectées d'un écho gênant*

Le texte du paragraphe B. c) de l'Avis G.131 s'applique.

4. *Pourcentage des communications affectées de diaphonie intelligible*

- a) entre abonnés appartenant au même point de dérivation;
- b) entre autres abonnés.

Les deux critères reflètent la nécessité éventuelle d'une limite plus sévère pour la diaphonie entre des abonnés susceptibles de se connaître et dont les lignes occupent une position invariable l'une par rapport à l'autre. On notera que les conditions limitatives nominales pour les études de diaphonie ne sont pas forcément les mêmes que celles qui conviennent pour les autres réductions de qualité.

Remarque 2. – Il est évident que, pour chacune des caractéristiques, il faut déterminer un objectif applicable à la communication moyenne, compte tenu de la pondération en trafic, si l'on veut parvenir à un bon objectif global tout en ne perdant pas de vue les conditions limitatives nominales qui résultent de la combinaison défavorable de tolérances dont chacune, prise individuellement, serait acceptable. S'il peut en être ainsi, il en

résulterait qu'aucun abonné, si défavorablement situé qu'il soit, n'éprouverait de difficultés systématiques pour un fort pourcentage de ses communications, même lorsqu'il correspond avec des abonnés du même réseau occupant dans ce réseau une position semblable à la sienne. Cependant, on ne saurait négliger l'aspect économique de la question.

L'étude de cette Question devrait être appuyée par des évaluations de qualité de transmission faites au moyen de communications fictives de référence appropriées ou par des résultats obtenus par la Commission d'études IV sur des communications établies par commutation.

Remarque 3. – L'annexe à cette Question présente certaines considérations relatives aux objectifs de transmission mentionnés dans la remarque 2.

ANNEXE

Evaluation statistique de la qualité de transmission du réseau téléphonique à commutation du point de vue de l'opinion des usagers

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

Question 4/XVI – Dissymétrie par rapport à la terre du point de vue de la transmission

(suite de la Question 4/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse également la Commission d'études V, voir la Question 13/V)

a) Quelles recommandations peut-on émettre, en ce qui concerne la dissymétrie par rapport à la terre, en vue d'assurer une qualité de transmission adéquate à tous égards?

b) Quelles sont les techniques de mesure nécessaires?

Remarque 1. – On reconnaît qu'il existe déjà certains Avis traitant de la dissymétrie, à savoir K.10, O.121, Q.45, paragraphe 6.4, etc. de même que la Question 13/V. Ceux-ci ont pour objectif immédiat de fournir une protection contre les tensions induites et n'assurent pas nécessairement une qualité de transmission suffisante, par exemple à l'égard du bruit ou de la diaphonie.

Remarque 2. – L'annexe reproduit une contribution qui a trait à la reproductibilité des mesures de la symétrie longitudinale, démontrée grâce à des essais appropriés. On trouvera d'autres renseignements relatifs à certains aspects de la symétrie par rapport à la terre dans l'annexe 3 au chapitre V du *Manuel sur la planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques à commutation* du CCITT. Se référer à l'annexe 2 existant à la Question 4/XVI, pages 759 à 768 du tome III du *Livre vert*.

ANNEXE

Reproductibilité des mesures de la symétrie longitudinale

(Contribution de la Bell Northern Research, Canada)

Question 5/XVI – Limites imposées aux dégradations de qualité affectant les réseaux et les circuits

(suite de la Question 5/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(en liaison avec la Question 4/XII)

Compte tenu de la répartition actuelle du trafic téléphonique mondial, les Avis existants sur les dégradations de la qualité de transmission (bruit, diaphonie, distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence, équivalents de référence, temps de propagation, etc.) sont-ils suffisants du point de vue:

a) de l'effet subjectif de la qualité de transmission ressenti par l'utilisateur?

b) de la planification future?

Si tel n'est pas le cas, quels changements propose-t-on?

1. Quel est le niveau admissible d'une perturbation sur une fréquence unique dans la bande de 300 à 3400 Hz d'un circuit téléphonique international et comment doit-il être supprimé?

2. Quelles recommandations pourrait-on formuler pour limiter le bruit introduit dans les communications internationales par des circuits nationaux établis sur des systèmes MIC qui ne sont pas conformes aux dispositions de l'Avis G.712 et/ou qui utilisent le codage à sept bits?

3. Quels éclaircissements est-il nécessaire d'apporter aux Avis existants à la lumière du projet d'Avis G.102 – voir la remarque 1 – par exemple, fixation de valeurs recommandées, telles que:

- objectifs de qualité de fonctionnement pour les réseaux et les circuits;
- objectifs pour les projets d'équipements, etc.?

4. Devrait-il y avoir une limite assignée à la valeur moyenne de la distribution – pondérée en fonction du trafic – du niveau de puissance de bruit émis par un système émetteur national, rapporté à l'extrémité virtuelle à l'émission du premier circuit international compris dans la chaîne internationale? Dans l'affirmative, quelle serait cette limite?

Remarque 1. – L'annexe 1 expose les raisons pour lesquelles la Commission XVI a proposé de développer le libellé de cette Question et contient un projet de texte d'Avis G.102 dont l'étude est proposée au cours de la période d'études 1977-1980. Ce projet de texte s'applique à divers types de dégradation affectant la transmission (et non pas uniquement au bruit, qui faisait l'objet de la Question 5/XVI au cours de la période d'études 1973-1976). Sur ce projet de texte on attire l'attention de toutes les Commissions d'études qui peuvent être intéressées.

Remarque 2. – L'annexe 2 présente des propositions particulières de modifications à apporter aux Avis de la série G.100 concernant le bruit de circuit à la lumière des considérations générales figurant dans l'annexe 1. Ces propositions de modifications seront examinées par la Commission XVI et la CMBD au cours de la période d'études 1977-1980.

ANNEXE 1

Explication des objectifs de transmission

ANNEXE 2

Proposition de modification des Avis de la série G.100 relatifs au bruit de circuit

Question 6/XVI – Aspects concernant la transmission pour des conversations multiples

(suite de la Question 6/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelle qualité de transmission convient-il de recommander pour que les conversations téléphoniques multiples internationales soient satisfaisantes?

En particulier,

- a) quelles caractéristiques de transmission convient-il de recommander pour le pont de raccordement?
- b) quelles restrictions de transmission convient-il de recommander pour les autres installations utilisées dans les connexions pour conversations multiples internationales?

Remarque 1. – Les caractéristiques intéressantes pour les ponts de raccordement sont notamment:

- affaiblissement d'insertion;
- moyens d'assurer la stabilité et de supprimer l'écho;
- moyens pour combattre l'effet cumulatif du bruit de circuit dû au nombre de stations participantes.

Remarque 2. – Dans la partie b) de la présente Question il convient d'étudier:

- l'effet cumulatif du bruit de salle et de la réverbération des salles, résultant en particulier de l'emploi de haut-parleurs et de microphones de types spéciaux;
- l'utilisation de circuits par satellite;
- les conséquences de la connexion de plusieurs postes dans chacun des pays considérés au moyen d'un seul circuit international.

Remarque 3. – L'annexe 2 (pages 775 à 779 du tome III du *Livre vert*) de l'AT&T est la description d'un équipement pour conversations multiples.

Remarque 4. – L'annexe 3 (page 780 du tome III du *Livre vert*) contient les renseignements fournis par la Commission d'études II sur les aspects techniques des conversations multiples internationales.

Remarque 5. – L'annexe à la présente Question contient des renseignements, fournis par le Post Office du Royaume-Uni, relatifs aux problèmes de transmission et d'acheminement en ce qui concerne les conversations multiples.

ANNEXE

Conversations-conférences internationales

Question 7/XVI – Révision du «Manuel sur la planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques à commutation»

(suite de la Question 7/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Comment convient-il de réviser le *Manuel sur la planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques à commutation*?

Question 8/XVI – Clauses de bruit pour la téléphonie

(suite de la Question 8/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier en liaison avec la Question 4/CMBD et la Question 5/XII)

Si la clause de bruit au cours d'une heure, spécifiée dans l'Avis G.222 du CCITT (Avis 393-2 du CCIR), était supprimée:

1. les clauses de bruit restantes suffiraient-elles à assurer un contrôle suffisant du bruit sur les systèmes faisant l'objet des Avis, de manière à les protéger contre un niveau de bruit élevé au cours de conversations longues ou de conversations consécutives?, ou
2. y aurait-il lieu de spécifier plus complètement pour un mois quelconque la distribution des valeurs moyennes sur une minute?, ou
3. est-il préférable de prévoir un autre type de clause supplémentaire et, dans l'affirmative, quel type de clause serait souhaitable?

Remarque. – L'annexe reprend l'opinion selon laquelle les clauses actuelles concernant la distribution des valeurs moyennes pour une minute et pour 5 ms sont suffisantes alors que, dans l'annexe 2 à la Question 5/XII, il est suggéré de prévoir d'autres clauses concernant la distribution des valeurs moyennes pour une minute.

ANNEXE

Puissance moyenne de bruit sur une heure dans le cas des faisceaux hertziens

(Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

Question 9/XVI – Affaiblissement d'adaptation des équipements de voies MIC

(suite de la Question 9/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelle est la spécification à adopter pour l'affaiblissement d'adaptation par rapport à sa valeur nominale aux accès aux fréquences vocales des voies MIC?

Remarque 1. – L'Avis provisoire actuel préconise une valeur de 20 dB dans la gamme de fréquences de 300 à 3400 Hz.

Remarque 2. – Une autre proposition a été faite, tendant à l'adoption des valeurs suivantes:

- 15 dB dans la gamme de fréquences de 300 à 600 Hz
- 20 dB dans la gamme de fréquences de 600 à 3400 Hz.

Remarque 3. – Les valeurs proposées dans la remarque 2 sont en accord avec l'Avis Q.45 relatif à un centre international. Il y aurait lieu d'examiner si cet Avis est pertinent pour les équipements de transmission.

Remarque 4. – L'annexe 1 reproduit la réponse à cette Question pour la période d'études 1973-1976; l'annexe 2 formule quelques observations supplémentaires à propos de la spécification des tolérances d'impédance aux interfaces à fréquences vocales.

ANNEXE 1

Réponse à la Question fournie au cours de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

Spécification des tolérances d'impédance aux interfaces à fréquences vocales

(Contribution de L. M. Ericsson)

Question 10/XVI – Incorporation au réseau téléphonique mondial de processus de codage numérique

(suite de la Question 10/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(en liaison avec la Question 18/XII)

- a) Quelles devraient être les règles de planification concernant l'emploi:
 1. de processus de codage analogique/numérique et numérique/analogique;
 2. de convertisseur numérique/numérique (par exemple, de la MIC à la modulation delta) dans les parties nationales et internationales des communications téléphoniques mondiales?
- b) Quels sont les Avis à émettre concernant la qualité de fonctionnement:
 1. des assemblages MRF (par exemple, comprenant 60, 300, 600 900/960 voies) acheminés par des systèmes MRT-MIC;
 2. des assemblages MRT-MIC acheminés par des systèmes MRF analogiques?
- c) Quels devraient être les paramètres de transmission d'un central numérique offrant, dans un réseau téléphonique, toutes les fonctions auxiliaires (par exemple, assistance manuelle)?
- d) Quels devraient être les objectifs généraux concernant les dégradations introduites par les communications fictives de référence du type numérique dont il est question dans l'Avis G.104, et quelle devrait être la répartition des dégradations entre les éléments individuels de l'équipement qui constituent les communications?

Remarque. – L'annexe 1 contient un résumé des études faites pendant la période d'études 1973-1976 et souligne certains points qui doivent être étudiés plus avant. L'annexe 2 est une contribution à l'étude du paragraphe a) de cette Question. L'annexe 3 est une contribution à l'étude de la Question dans son ensemble. L'annexe 4 est une contribution à l'étude du paragraphe b) de cette Question.

ANNEXE 1

**Réponse à la Question 10/XVI donnée par la Commission d'études XVI
à la fin de la période d'études 1973-1976**

ANNEXE 2

**Etude préliminaire d'une règle de planification applicable au nombre de processus
non intégrés de codage MIC dans les communications téléphoniques**

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

ANNEXE 3

Incorporation au réseau téléphonique actuel de circuits sur systèmes MIC

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

ANNEXE 4

Codage numérique d'assemblages MRF

Question 11/XVI – Valeurs recommandées pour les indices de force des sons

(Question nouvelle)

(en liaison avec la Question 19/XII)

Les Avis P.48, P.64 et P.76 définissent une nouvelle méthode pour la spécification des appareils téléphoniques et des lignes d'abonné fondée sur l'emploi d'«indices de force des sons exprimés en décibels», cette nouvelle unité de mesure devant en fin de compte remplacer l'équivalent de référence exprimé en décibels.

Le désir de renoncer à l'emploi des équivalents de référence (actuellement définis dans l'Avis P.72) découle des motifs suivants:

- on ne peut additionner algébriquement les équivalents de référence; on peut relever des divergences d'au moins 3 dB;
- les mesures répétées d'équivalents de référence ne donnent pas des résultats concordants (manque de précision); un changement d'équipe peut entraîner une dispersion des valeurs sur une gamme de 5 dB;
- une augmentation de l'affaiblissement de transmission effectif (sans distorsion) n'entraîne pas une augmentation égale de l'équivalent de référence; par exemple, une analyse statistique a montré qu'un accroissement de 10 dB de l'affaiblissement ne provoque qu'une augmentation d'environ 8 dB de l'équivalent de référence.

L'emploi d'indices de force des sons définis selon les principes en cours d'étude devrait dans une grande mesure réduire ces inconvénients.

Etant donné que, pour bien des applications relevant de la planification, on peut utiliser une relation simple pour calculer les indices de force des sons à l'émission et à la réception à partir des équivalents de référence traditionnels correspondants, la relation appropriée (voir la remarque 3) se présente sous la forme suivante:

$$\text{Indice de force des sons} = M (\text{équivalent de référence}) - K$$

M étant de l'ordre de 5/4 et K une constante dont on détermine la valeur en tenant compte:

- des implications d'une telle modification d'équipement (voir l'annexe 1 à la Question 19/XII) sur les procédures de planification;
- des résultats des mesures de l'indice de force des sons des systèmes téléphoniques d'abonné.

De quelle manière les valeurs actuellement recommandées sous la forme d'équivalents de référence peuvent-elles être exprimées sous la forme d'indices de force des sons. ?

Remarque 1. – Il faut élaborer des règles de conversion pour les équivalents de référence à l'émission et à la réception, pour l'équivalent de référence total ainsi que pour les équivalents de référence pour l'effet local, pour l'écho et pour la diaphonie. Il se peut que toutes ne soient pas linéaires.

Remarque 2. – L'annexe 1 à la Question 19/XII donne d'autres explications et examine un certain nombre des facteurs qu'il convient de prendre en considération.

Remarque 3. – L'annexe 2 à la Question 19/XII donne une idée plus précise de la forme que doit prendre la relation.

Question 12/XVI – Le service mobile maritime par satellite du point de vue de la transmission

(nouvelle Question)

(intéresse également la Commission d'études II)

Quelles sont les conséquences sur la transmission téléphonique de l'exploitation du service mobile maritime par satellite et de la conception des équipements de ce service?

Remarque. – Pour l'étude de cette Question, il y aurait avantage à se reporter aux annexes 1 à 5 ci-dessous, qui reproduisent les Recommandations du CCIR et les rapports sur cette Question.

ANNEXE 1

PROJET D'AVIS AB/8

Systèmes du service mobile maritime par satellite

Circuit téléphonique fictif de référence

(Programme d'études 17A/8; Décision 15)

ANNEXE 2

PROJET DE RAPPORT AJ/8

Objectifs de qualité s'appliquant aux circuits du service mobile maritime par satellite

(Programme d'études 17A/8)

ANNEXE 3

PROJET DE RAPPORT AK/8

Caractéristiques globales de transmission des circuits téléphoniques dans le service mobile maritime par satellite

(Programme d'études 17A/8)

ANNEXE 4

PROJET DE RAPPORT AL/8

**Méthodes d'évaluation subjective de la qualité de reproduction vocale
dans le service mobile maritime par satellite**

(Programme d'études 17A/8)

ANNEXE 5

PROJET DE RAPPORT AM/8

**Utilisation de supprimeurs d'écho et de dispositifs de commutation de porteuses actives
par la voix dans les systèmes du service mobile maritime par satellite**

(Programme d'études 17A/8)

Question 13/XVI – Echo, temps de propagation et stabilité dans les communications téléphoniques

*[suite du paragraphe b) de la Question 1/XVI étudiée au cours de la période d'études 1973-1976]
(en liaison avec la Question 6/XII)*

Comment devrait-on modifier les Avis pour tenir compte, en ce qui concerne la planification de la transmission, des aspects que présentent, dans les communications téléphoniques, l'écho, le temps de propagation et la stabilité?

Remarque 1. – L'Avis G.114 traite du temps de propagation moyen dans un sens.

L'Avis G.122 traite de l'influence des réseaux nationaux sur la stabilité et l'écho dans les communications internationales.

L'Avis G.131 traite de la stabilité et de l'écho dans une communication internationale.

L'Avis G.161 traite des supprimeurs d'écho pour circuits à temps de propagation court ou long.

Remarque 2. – On devrait considérer de nouvelles méthodes de limitation de l'écho (par exemple, compensateurs d'écho).

Remarque 3. – On peut demander à un circuit de fournir sa contribution tantôt pour réaliser un affaiblissement limiteur d'écho (quand on n'utilise pas de supprimeurs d'écho sur la communication), tantôt pour réaliser un affaiblissement voisin de zéro (quand on utilise des supprimeurs d'écho).

Remarque 4. – La Question 6/XII traite des effets subjectifs de l'écho et du temps de propagation dans les communications téléphoniques.

**QUESTIONS CONCERNANT LES RÉSEAUX NUMÉRIQUES CONFIÉES
À LA COMMISSION D'ÉTUDES XVIII POUR LA PÉRIODE 1977-1980**

Liste des Questions

Question n°	Titre	Observations
1/XVIII	Aspects globaux des réseaux numériques intégrés et de l'intégration des services	Intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR
2/XVIII	Commutation et signalisation dans le RNSI	(Voir la Question 1/XI)
3/XVIII	Synchronisation des réseaux numériques	(Voir la Question 27/VII)
4/XVIII	Maintenance et exploitation des réseaux numériques	Intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR (voir les Questions 6/IV, 17/VII et 2/XI)
5/XVIII	Fiabilité et disponibilité des réseaux numériques	A étudier en liaison avec la CMBD
6/XVIII	Jonctions dans les réseaux numériques	Intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR, la CMTT et la Commission d'études IV
7/XVIII	Définitions pour les réseaux numériques	Intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR et la CMTT
8/XVIII	Multiplexage MIC et numérique pour la téléphonie et autres signaux	Intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR et la CMTT
9/XVIII	Conversion analogique-numérique des signaux téléphoniques et autres	Intéresse la Commission d'études XII et la CMTT
10/XVIII	Méthodes de codage autres que la méthode MIC	Intéresse la Commission d'études XII
11/XVIII	Caractéristiques des systèmes pour les sections de ligne numérique en câble	
12/XVIII	Caractéristiques des systèmes pour les sections de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques	
13/XVIII	Caractéristiques des sections de ligne numérique en câbles à fibres optiques	
14/XVIII	Interfonctionnement entre équipements de multiplexage MIC sur des normes différentes	Intéresse la Commission d'études XVI et la Commission d'études 4 du CCIR

15/XVIII	Perturbations causées aux systèmes numériques	Intéresse les Commissions d'études V et XV
16/XVIII	Equipements de transmultiplexage	Intéresse la Commission d'études XV et les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR
17/XVIII	Normes de fonctionnement des supprimeurs d'écho numériques	Intéresse les Commissions d'études XV et XVI
18/XVIII	Indépendance des conduits numériques à 64 kbit/s à l'égard de la séquence des bits	

Préambule à la liste des Questions confiées à la Commission d'études XVIII (réseaux numériques) pour étude au cours de la période 1977-1980

La Commission d'études XVIII (réseaux numériques) doit, notamment, coordonner les travaux d'un certain nombre d'autres Commissions d'études concernant des aspects particuliers des réseaux numériques, y compris les réseaux numériques intégrés affectés à des services déterminés. Cette coordination est indispensable si l'on veut que toutes ces Commissions, notamment les Commissions d'études IV, VII, XI et XVII et le GAS 6, définissent des solutions compatibles.

Un certain nombre des Questions ci-après, dont l'étude est confiée à la Commission d'études XVIII, comportent des solutions dont l'étude précise doit nécessairement être faite par des groupes de spécialistes si l'on veut qu'elle soit menée dans les meilleures conditions. Une partie de la coordination, que doit assurer la Commission d'études XVIII à leur sujet, consiste à préciser et à définir les problèmes que d'autres commissions doivent résoudre rapidement.

Dans la mesure où certaines Questions intéressent deux Commissions d'études ou plus, chaque Administration doit coordonner les travaux de ses experts dans les divers secteurs intéressés afin que ses contributions à l'étude des Questions attribuées à la Commission d'études XVIII reflètent réellement son opinion générale à leur sujet.

En ce qui concerne les systèmes de transmission, l'étude des supports de transmission (câbles, guides d'ondes, fibres optiques) a été confiée à la Commission d'études XV, mais l'étude des équipements de transmission correspondants a été confiée à la Commission d'études XVIII pour le moment, en attendant que l'étude des caractéristiques générales requises des systèmes de transmission ait progressé.

Question 1/XVIII – Aspects globaux des réseaux numériques intégrés et de l'intégration des services

*[suite de la Question 1/D, paragraphes a) et b), étudiée au cours de la période d'études 1973-1976]
(intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR)*

Quels devraient être les principes généraux de base pour la conception et la mise en œuvre des systèmes numériques? Par exemple, quels principes devrait-on appliquer pour la mise en œuvre de réseaux numériques intégrés (RNI) spécialisés pour les divers services, et quelles dispositions devrait-on prendre pour faciliter l'évolution vers le futur réseau numérique avec intégration des services (RNIS)?

Dans le cadre de cette Question, la Commission d'études XVIII étudiera l'évolution du RNI spécialisé pour la téléphonie. Il est entendu que ce réseau transmettra des signaux autres que téléphoniques, comme c'est le cas actuellement avec le réseau téléphonique analogique. Par ailleurs, le RNI de téléphonie sera étudié comme base d'un futur réseau numérique avec intégration des services. A cet effet, et afin de coordonner les études relatives aux réseaux numériques, on analysera, dans le cadre de cette Question, les résultats d'études effectuées par les Commissions compétentes à propos des réseaux destinés à d'autres services. La Commission d'études XVIII informera les autres Commissions d'études des caractéristiques de fonctionnement des éléments numériques communs, par exemple les systèmes de transmission, qui font partie de RNIS spécialisés pour d'autres services. Elle donnera aussi des renseignements sur les caractéristiques des communications fictives de référence que les autres Commissions d'études seraient amenées à élaborer pour les services dont elles s'occupent.

Il y a lieu d'étudier particulièrement les points suivants:

a) Quelle devrait être la qualité de fonctionnement globale de la communication fictive de référence (CFR) définie dans l'Avis G.104 et quelle devrait être la répartition des réductions de qualité dans cette communication; cette CFR peut-elle servir de base pour le RNIS? Il conviendra de tenir compte des différentes sources de signaux existantes qui pourraient être connectées aux bornes analogiques du réseau.

b) Comment convient-il de définir les objectifs de construction et de qualité, en tenant compte de dégradations telles que les erreurs numériques, la gigue, les glissements, la distorsion de quantification et les retards? (Voir l'annexe 3.)

c) La partie de cette Question qui concerne l'étude de la gigue est d'une urgence particulière. Les progrès dans l'étude des conditions à imposer à la gigue des différents systèmes entrant dans la constitution des réseaux numériques intégrés dépendent d'une réponse préalable aux points soulevés dans cette Question.

Les Administrations sont instamment priées d'envoyer des contributions portant non seulement sur les valeurs à spécifier pour la gigue, mais encore sur les caractéristiques générales de ce phénomène (amplitude, composantes spectrales, fonction de transfert, etc.) et sur la meilleure manière de spécifier les équipements du point de vue de la gigue (valeur maximale, fonction de transfert, spécifications aux jonctions, ou toute autre méthode).

d) Convient-il d'imposer des restrictions au signal d'entrée dans les conduits numériques et, dans l'affirmative, cette restriction doit-elle être appliquée de façon générale ou selon les besoins du fonctionnement à certains débits binaires particuliers?

Remarque 1. – Il faut tenir compte des facteurs suivants:

a) Les réseaux évolueront de l'état actuel vers une exploitation intégrée entièrement numérique, en passant par une période de transition pendant laquelle coexisteront systèmes analogiques et numériques, aussi bien pour la transmission (câbles, faisceaux hertziens et satellites) que pour la commutation (spatiale et temporelle). La durée et les caractéristiques de cette transition varieront d'un pays à un autre suivant l'emplacement géographique, les conditions économiques et sociales, etc.

Les systèmes numériques devraient avoir des caractéristiques telles qu'on puisse obtenir, dans la mesure du possible:

- une qualité de transmission satisfaisante sur les communications établies dans ces réseaux mixtes, compte tenu de l'existence du service téléphonique et d'autres services;
- l'assimilation, en définitive, dans des réseaux intégrés nationaux compatibles entre eux.

b) Le passage de l'exploitation analogique à l'exploitation numérique fournit l'occasion de mettre des facilités nouvelles à la disposition des usagers. Il serait utile, dans l'étude internationale des systèmes numériques, d'examiner les possibilités d'unification des procédures nationales à cet égard.

Remarque 2. – Dans le cadre de cette Question, on examinera des problèmes de caractère général intéressant l'organisation et la planification du RNIS, mais d'autres aspects plus détaillés seront étudiés dans le cadre d'autres Questions de la Commission d'études XVIII.

Remarque 3. – Dans l'étude du paragraphe a), il conviendra de tenir compte des résultats de la réunion conjointe des Rapporteurs principaux et Vice-Rapporteurs principaux des Commissions d'études VII, X et XI, des Commissions XVII (ex-Spéciale A) et XVIII (ex-Spéciale D); l'annexe 1 contient un extrait du rapport de cette réunion.

Il appartiendra aux Rapporteurs principaux de coordonner les travaux de leurs Commissions respectives sur l'intégration des services; le Rapporteur principal de la Commission d'études XVIII sera le responsable de ce travail de coordination.

Remarque 4. – Après la réunion finale de la Commission d'études XVIII, le Rapporteur principal de cette Commission a proposé, en accord avec le président du Groupe de rédaction, que les conclusions de la réunion conjointe mentionnée dans la remarque 3 fassent l'objet d'un complément d'étude. Ces conclusions sont exposées dans l'annexe 2.

Remarque 5. – L'annexe 4 contient un extrait d'une contribution des Administrations du Danemark, de la Finlande, de la Norvège et de la Suède à la réunion conjointe des Rapporteurs principaux et Vice-Rapporteurs principaux.

Remarque 6. – L'annexe 5, présentée par l'Australie, met l'accent sur les problèmes posés par la transmission de signaux autres que téléphoniques dans un réseau téléphonique numérique ou dans une partie d'un tel réseau.

ANNEXE 1

**Extraits du rapport de la réunion
des Rapporteurs principaux et Vice-Rapporteurs principaux
des Commissions d'études VII, X, XI, XVII(ex-Spéciale A) et XVIII (ex-Spéciale D)
(Genève, 15-16 septembre 1975)**

ANNEXE 2

**Conclusions de la réunion
des Rapporteurs principaux et Vice-Rapporteurs principaux
en septembre 1975**

ANNEXE 3

Réponse à la Question 1/D, paragraphes a) et b), de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 4

**Coordination des études sur les réseaux numériques
(Contribution des Administrations du Danemark, de la Finlande, de la Norvège et de la Suède)**

ANNEXE 5

**Effet produit sur des signaux non téléphoniques
par des circuits réalisés par système MIC et reliés en tandem,
dans le réseau téléphonique**

(Contribution de l'Australie)

Question 2/XVIII – Commutation et signalisation dans le RNIS*(suite de la Question 3/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)**(voir la Question 1/XI)**Considérant*

a) qu'il est possible que des centraux numériques soient utilisés dans les réseaux à commutation et transmission intégrées spécialisés pour des services particuliers (RNI) et également dans des réseaux assurant plusieurs services (RNIS);

b) qu'il est reconnu que la signalisation sur voie commune est la méthode la plus appropriée pour la signalisation entre centraux dans les réseaux numériques;

c) qu'on étudie actuellement un nouveau système de signalisation sur voie commune pour la téléphonie et la transmission de données, avec une partie «Transfert des messages» optimisée pour le fonctionnement sur des liaisons numériques à 64 kbit/s et qui est la même pour les deux services en ce qui concerne sa structure et sa spécification fonctionnelles;

d) que la Question 1/XVIII prévoit l'étude des modalités selon lesquelles les installations des réseaux numériques pourraient être utilisées en partage, en prévision de l'exploitation future des RNIS (voir l'annexe 2 à la Question 1/XVIII),

1. quelles doivent être les caractéristiques des centraux numériques qui en faciliteraient l'utilisation dans les réseaux intégrés (commutation et transmission) affectés à certains services particuliers (RNI) et les réseaux assurant plusieurs services (RNIS)?

2. quels services autres que la téléphonie et la transmission de données peuvent utiliser efficacement la partie «Transfert des messages» du nouveau système de signalisation sur voie commune actuellement à l'étude; quelles doivent être les spécifications des parties «Usager» dans le cas où la partie «Transfert des messages» est utilisée en partage?

Remarque 1. – Dans l'étude de cette Question, le rôle de la Commission d'études XVIII sera le suivant:

a) coordonner les études relatives à l'utilisation des centraux numériques dans les réseaux intégrés (commutation et transmission) affectés à certains services particuliers (RNI) et dans les réseaux assurant plusieurs services (RNIS);

b) rechercher les caractéristiques qui sont indispensables à l'intégration des services et veiller à ce que l'étude de ces caractéristiques soit effectuée par la Commission d'études spécialisée compétente.

Remarque 2. – Il conviendra de tenir dûment compte des projets d'Avis figurant dans l'annexe 1 et de la nécessité de mettre définitivement au point les textes de ces Avis.

ANNEXE 1

Réponse à la Question 3/D, paragraphe a), de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

Réponse au paragraphe b) de la Question 3/D, de la période d'études 1973-1976

Question 3/XVIII – Synchronisation des réseaux numériques*(suite de la Question 5/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)**(voir la Question 27/VII)*

a) Quels procédés devrait-on envisager pour la synchronisation des RNI spécialisés et du RNIS?

Quelles précautions spéciales devrait-on prendre pour que les RNI spécialisés puissent évoluer facilement vers le RNIS?

b) Quelles sont les caractéristiques de qualité à recommander pour la synchronisation des réseaux en ce qui concerne les RNI spécialisés et le RNIS?

c) Quelle influence auront les liaisons numériques par satellite sur les besoins en matière de synchronisation à l'échelon international?

d) Quelles modifications ou adjonctions faut-il apporter à l'Avis G.811 (fonctionnement plésiochrone sur les liaisons numériques internationales)?

Remarque 1. – Les études relatives à cette Question devront tenir compte de l'Avis G.811 et des annexes à cette Question.

Remarque 2. – Les études relatives à cette Question devront prendre pour base les résultats effectués au sujet de la Question 1/XVIII. En ce qui concerne les divers services à prendre en considération pour les RNI spécialisés, il convient d'accorder la priorité à l'étude du RNI pour la téléphonie, tandis que les RNI spécialisés pour d'autres services (tels que la transmission de données) sont à étudier en étroite collaboration avec les Commissions qualifiées (par exemple, la Commission VII).

ANNEXE 1

Réponse à la Question 5/D, paragraphe a), de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

Rapport du rapporteur sur les systèmes de synchronisation

ANNEXE 3

Connexion internationale par satellite en fonctionnement plésiochrone

[Contribution de la Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd. (KDD)]

Question 4/XVIII – Maintenance et exploitation des réseaux numériques

(suite de la Question 4/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR; voir les Questions 6/IV, 17/VII et 2/XI)

Quelles caractéristiques convient-il de recommander pour faciliter la maintenance et l'exploitation des systèmes numériques (y compris les systèmes de commutation, de signalisation, de synchronisation et de transmission)?

Quelles dispositions spéciales convient-il de prendre en matière de maintenance et d'exploitation pour faciliter l'évolution des réseaux numériques intégrés spécialisés vers les réseaux numériques avec intégration des services?

Il convient, en particulier, d'étudier les points suivants:

- a) Quelles caractéristiques du réseau numérique convient-il de mesurer (taux d'erreur, gigue, etc.)?
- b) Quelle méthode convient-il d'appliquer pour la mesure de ces caractéristiques?
- c) Quelles recommandations convient-il de formuler concernant les appareils de mesure qui font partie des équipements numériques?
- d) Quelles gammes convient-il de fixer pour les caractéristiques de qualité des parties du réseau, en tant qu'indication des gammes de mesure dans lesquelles les appareils précités devraient pouvoir fonctionner?
- e) Quelles recommandations convient-il de formuler en ce qui concerne les dispositifs d'alarme et autres indicateurs de qualité renseignant sur le fonctionnement des systèmes, conduits, équipements terminaux et réseaux; quel mode d'emploi convient-il de recommander pour ces dispositifs et indicateurs?

f) Quelles dispositions convient-il de recommander en vue d'obtenir, dans les équipements numériques terminaux, des mesures distinctes de qualité des conversions analogiques-numériques et numériques-analogiques et quels signaux numériques convient-il d'utiliser dans ces mesures?

g) Quels essais convient-il de recommander du point de vue de la maintenance ou de l'installation de conduits numériques?

Remarque 1. – Les études concernant cette Question devront prendre pour base les résultats des études effectuées au sujet de la Question 1/XVIII. Quant aux divers services dont il faut tenir compte pour les RNI spécialisés, il convient dans cette étude de donner la priorité à la téléphonie, tandis que les RNI spécialisés pour d'autres services (par exemple, la transmission de données) sont à étudier en étroite collaboration avec les Commissions d'études compétentes (par exemple, la Commission d'études VII).

Remarque 2. – Les Avis concernant les appareils de mesure non compris dans les équipements numériques seront proposés par la Commission IV, compte tenu des résultats obtenus par la Commission d'études XVIII dans l'étude de cette Question.

Remarque 3. – A une date ultérieure, une grande partie des travaux détaillés relatifs à cette Question devront être repris par la Commission d'études IV, bien que cette mesure puisse ne pas être appropriée à l'heure actuelle.

ANNEXE

Réponse à la Question 4/D de la période d'études 1973-1976

Question 5/XVIII – Fiabilité et disponibilité des réseaux numériques

(Question nouvelle)

(à étudier en liaison avec la CMBD)

Quels objectifs globaux de fiabilité et de disponibilité convient-il de fixer pour les réseaux numériques?

Quelles dispositions particulières concernant la fiabilité et la disponibilité conviendrait-il de prendre pour que les RNI puissent évoluer facilement vers le RNIS?

Les points particuliers suivants demandent à être étudiés:

a) Suffit-il de fixer un objectif pour la durée totale pendant laquelle le réseau, ou une partie du réseau, est disponible, ou bien faut-il indiquer aussi la fréquence des interruptions?

b) Comment peut-on subdiviser les objectifs globaux en les répartissant entre les divers systèmes et circuits qui constituent le réseau?

c) Comment peut-on mesurer les caractéristiques de fiabilité et de disponibilité d'un réseau?

Remarque 1. – Les études concernant cette Question devront prendre pour base les résultats des études effectuées au sujet de la Question 1/XVIII. Quant aux divers services dont il faut tenir compte pour les RNI spécialisés, il convient de donner la priorité à l'étude des RNI pour la téléphonie, tandis que les RNI spécialisés pour d'autres services (par exemple, transmission de données) sont à étudier en étroite collaboration avec les Commissions d'études compétentes (par exemple, la Commission d'études VII).

Remarque 2. – Les réponses à cette Question seront communiquées à la Commission d'études CMBD par le rapporteur chargé des questions de fiabilité, en tant que contribution à l'étude de la Question 2/CMBD.

Question 6/XVIII – Jonctions dans les réseaux numériques

(suite de la Question 7/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR, la CMTT et la Commission d'études IV)

Quelles jonctions faut-il établir dans les systèmes numériques (y compris les éléments de commutation, de signalisation, de synchronisation et de transmission) en plus de celles recommandées dans l'Avis G.703 et dans d'autres textes (voir l'annexe I qui traite exclusivement des propositions concernant la jonction à 64 kbit/s)?

a) Peut-on arrêter des principes communs applicables aux jonctions du réseau numérique banalisé; dans l'affirmative, pourrait-on définir un type de signal qui soit commun à tous les niveaux de la hiérarchie?

b) Quelles devraient être les caractéristiques recommandées par ces jonctions, y compris:

1. les caractéristiques des signaux qui traversent les jonctions ainsi que les restrictions que les jonctions pourraient imposer éventuellement à ces signaux;
2. les caractéristiques physiques, telles que le câblage à travers les jonctions;
3. les caractéristiques électriques, telles que l'impédance, etc., de part et d'autre de la jonction?

Remarque 1. – Il convient d'achever l'examen des points laissés pour étude dans l'Avis G.703.

Remarque 2. – L'étude détaillée des jonctions intéressant plus particulièrement les travaux des Commissions d'études VII et XI devrait être faite par ces Commissions.

ANNEXE 1

Caractéristiques de la jonction à 64 kbit/s

Question 7/XVIII – Définitions pour les réseaux numériques

[suite de la Question 1/D, paragraphe c), étudiée au cours de la période d'études 1973-1976]

(intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR et la CMTT)

Quelle définition convient-il de donner des termes utilisés pour les systèmes numériques (y compris les systèmes de commutation, de signalisation, de synchronisation et de transmission) qui font partie des réseaux numériques?

Remarque 1. – Les études relatives à cette Question devraient prendre pour base l'Avis G.702.

Remarque 2. – Le rapporteur pour cette Question coordonnera pour les besoins de cette étude les définitions connexes établies par d'autres Commissions d'études, par exemple par les Commissions d'études VII et XI.

ANNEXE

Propositions de modifications à l'Avis G.702 nécessitant un complément d'études

Question 8/XVIII – Multiplexage MIC et numérique pour la téléphonie et autres signaux

(suite des Questions 2/D, 6/D et 10/D étudiées au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR et la CMTT)

Que convient-il de recommander comme système MIC et dispositions de multiplexage numérique pour un débit binaire global supérieur à 64 kbit/s pour la téléphonie et/ou pour d'autres signaux (tels que transmission de données, transmission radiophonique, etc.)?

Quelles sont les caractéristiques de ces dispositions de multiplexage?

En particulier, ces dispositions et leurs caractéristiques exigent une étude en vue des applications suivantes:

- a) équipements de multiplexage MIC,
- b) équipements de multiplexage numérique,
- c) équipements de multiplexage à utiliser entre des centraux numériques.

Il convient, en particulier, d'étudier les points suivants:

1. Achèvement des Avis:

G.741, G.742, G.743, G.744, G.745, G.751 et G.752.

Il convient d'accorder une attention spéciale à la spécification des valeurs de gigue requises à l'entrée et à la sortie de l'équipement (voir les annexes 3 et 4 soumises respectivement par l'Administration italienne et l'Administration française).

2. Etudier les niveaux supplémentaires qu'il convient de définir dans la hiérarchie numérique, en particulier:

- au-dessus du quatrième ordre, à 139 264 kbit/s;
- au-dessus du troisième ordre, à 32 064 ou 44 736 kbit/s.

3. Définir, si possible, les équipements de multiplexage nécessaires pour assurer une certaine souplesse du réseau numérique (voir l'Avis G.741). Ces équipements peuvent être des équipements de multiplexage MIC, des équipements de multiplexage synchrones, des équipements de multiplexage à justification positive/négative et des équipements de multiplexage à justification positive.

4. Indiquer les valeurs et les limites qu'il convient de spécifier en ce qui concerne la qualité de fonctionnement des voies MIC à des fréquences vocales, lorsqu'on mesure séparément l'extrémité d'émission et l'extrémité de réception.

5. En définissant les spécifications de l'équipement de multiplexage, convient-il de prévoir la combinaison des trains du nième ordre directement dans le train du $(n + 2)$ ième ordre (par exemple, de l'équipement de multiplexage primaire directement à l'équipement de multiplexage du troisième ordre ou de l'équipement de multiplexage du deuxième ordre directement à l'équipement de multiplexage du quatrième ordre, etc.)?

L'annexe 6 expose, à titre d'exemple, certains aspects relatifs au choix du débit binaire pour un système numérique du troisième ordre, compte tenu de la mise au point d'un réseau numérique souple.

Remarque 1. – L'étude de cette Question comprend celle des niveaux de hiérarchie numérique.

Remarque 2. – L'étude des paramètres de codage pour les procédés de conversion analogique du cas a) se fera au titre de la Question 9/XVIII.

Remarque 3. – Il convient de tenir compte des études relatives au paragraphe c) entreprises au titre de la Question 2/XVIII.

Remarque 4. – L'étude d'équipements de multiplexage numérique avec affluents à 64 kbit/s devrait tenir compte des besoins des Commissions d'études chargées d'examiner les problèmes concernant les usagers (par exemple, la Commission d'études VII).

ANNEXE 1

Extrait de la réponse à la Question 2/D de la période d'études 1973-1976

ANNEXE 2

**Proposition de modification de l'Avis G.711
concernant l'ajustement de la relation entre la loi de codage
et le niveau relatif des fréquences vocales**

(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

ANNEXE 3

**Spécifications relatives à la gigue
pour les équipements de multiplexages numériques**

(Contribution de l'Italie)

ANNEXE 4

**Gigue relative à un équipement de multiplexage numérique ;
gabarits proposés pour la sortie et l'entrée
d'un multiplexeur et d'un démultiplexeur**

(Contribution de l'Administration française)

ANNEXE 5

Équipement de multiplexage pour transmissions radiophoniques

(Extrait de la réponse donnée à la Question 10/D pendant la période d'études 1973-1976)

ANNEXE 6

**Choix d'un débit binaire
pour les équipements numériques du troisième ordre**

(Contribution de l'Administration des télécommunications de l'U.R.S.S.)

ANNEXE 7

Observations formulées par l'Administration des Pays-Bas

Question 9/XVIII – Conversion analogique-numérique des signaux téléphoniques et autres

(suite des Questions 10/D et 11/D étudiées au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse la Commission d'études XII et la CMTT)

Quelles sont les caractéristiques à recommander pour la conversion analogique-numérique des signaux téléphoniques et autres ?

Les points particuliers à étudier sont les suivants :

a) Conversion analogique-numérique en général, utilisant la méthode MIC et d'autres méthodes de conversion analogique-numérique (par exemple, modulation delta) et, dans le cas de la modulation delta, il convient d'étudier les points suivants :

1. Quelle méthode de compression doit-on recommander ?
2. L'information concernant les dimensions du pas doit-elle être transmise sous forme de signal distinct combiné à un signal principal par l'intermédiaire de techniques MRF ou MRT, ou comprise dans le signal principal ?
3. Convient-il de normaliser le débit de la voie à modulation delta ? Dans l'affirmative, quelle valeur doit-on recommander ?

b) Application de ces études de conversion aux divers signaux, tels que :

1. signaux à fréquences vocales ;
2. signaux visiophoniques ;
3. assemblages de voies téléphoniques par multiplexage en fréquence (MRF).

Remarque 1. – La conversion analogique-numérique des signaux télévisuels et radiophoniques est étudiée par les Commissions d'études 10 et 11 du CCIR et par la CMTT; les études sont coordonnées par le Groupe de travail CMTT/1.

Remarque 2. – Dans l'étude des méthodes de conversion analogique-numérique des signaux téléphoniques autres que la méthode recommandée à l'Avis G.711, il conviendra d'envisager la compatibilité avec celle-ci ainsi que la facilité du passage à cette méthode. En envisageant l'emploi de ces nouvelles méthodes de conversion analogique-numérique, il convient d'accorder une attention spéciale aux effets qui peuvent résulter de l'utilisation de ces méthodes sur les réseaux numériques existants et aux effets de l'évolution des réseaux numériques intégrés spécialisés qui tendent à devenir des réseaux numériques avec intégration des services.

Remarque 3. – Les équipements qui permettent de convertir les assemblages de voies MRF en assemblages d'intervalles de temps sont étudiés au titre de la Question 16/XVIII.

Remarque 4. – Les annexes 1 et 2 contiennent les réponses à la Question 10/D (période d'études 1973-1976) portant respectivement sur les signaux de visiophonie et d'assemblages de voies MRF.

ANNEXE 1

Codage des signaux visiophoniques

(Extrait de la réponse à la Question 10/D de la période d'études 1973-1976)

ANNEXE 2

Codage des assemblages MRF

(Extrait de la réponse à la Question 10/D de la période d'études 1973-1976)

Question 10/XVIII – Méthodes de codage autres que la méthode MIC

(suite de la Question 11/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse la Commission d'études XII)

a) Quelles méthodes de codage numérique des signaux vocaux autres que celles recommandées dans l'Avis G.711 le CCITT devrait-il recommander?

b) Convient-il en particulier de recommander des caractéristiques pour des systèmes numériques utilisant la modulation delta et, dans l'affirmative, quelles devraient être ces caractéristiques?

Remarque. – L'étude de cette Question devrait porter sur les points suivants:

1. normalisation d'un débit binaire pour la transmission de signaux vocaux de qualité commerciale;
2. essais acoustiques (subjectifs ou objectifs) pour déterminer la qualité de transmission téléphonique avec diverses lois de compression-extension;
3. la loi de compression-extension et le débit binaire minimal à choisir pour obtenir des signaux vocaux de haute qualité.

c) Quel est le champ d'application des systèmes de transmission à modulation delta (MD)? Les lignes de qualité et de prix plus réduits que les systèmes de transmission MIC peuvent-elles servir à transmettre les signaux MD (par exemple, faisceaux hertziens affectés d'évanouissements, liaisons en câble de médiocre qualité, etc.)?

d) Quel est le champ d'application de la MD avec ou sans compression-extension?

e) Les systèmes MD peuvent-ils entrer dans la construction d'un réseau numérique intégré? Quels sont les facteurs à prendre en considération et quels problèmes faut-il étudier en ce qui concerne l'interfonctionnement des systèmes MD avec compression-extension et sans compression-extension?

f) Si les systèmes MD sont utilisables dans un réseau numérique intégré, doit-on tenir compte de l'interfonctionnement d'un réseau numérique fondé sur la technique MD et du réseau analogique existant? Quel est le nombre admissible des points de modulation/démodulation notamment pour ce qui concerne la transmission de données?

g) Doit-on considérer une voie MD comme une voie à utilisations multiples? Dans l'affirmative, quels sont les signaux (autres que les signaux téléphoniques) à envisager?

h) Quelles études faut-il entreprendre pour évaluer la qualité de transmission des signaux téléphoniques?

i) Quelles caractéristiques des voies MD convient-il de normaliser?

1. Quelle est la méthode de compression-extension à recommander?

2. L'information concernant l'importance de l'échelon doit-elle être transmise sous forme d'un signal distinct combiné avec un signal principal, par MRF, ou bien le signal principal doit-il contenir cette information?

3. Faut-il normaliser la vitesse de transmission des voies MD? Dans l'affirmative, quelle valeur recommander?

j) Convient-il de mettre à l'étude une Question concernant la conversion numérique des signaux MD en signaux MIC et vice versa?

k) Convient-il de mettre à l'étude une Question concernant les transmissions radiophoniques par MD?

l) Quelles études entreprendre à propos de la commutation numérique des trains MD?

m) Y a-t-il de nombreuses propositions concernant la configuration des systèmes numériques MD? Lors de l'élaboration d'un système primaire MD (2048 kbit/s), faut-il viser à accroître le nombre des voies, par exemple jusqu'à 40 (2048 : 40 = 51,2 kbit/s)?

Remarque 1. – Le point i) sera étudié au titre de la Question 9/XVIII.

Remarque 2. – Le rapporteur pour cette Question doit déterminer la manière dont les divers points doivent être étudiés (doivent-ils faire l'objet d'une étude globale au titre de cette Question ou être examinés dans le cadre d'autres Questions de la Commission d'études XVIII?)

ANNEXE 1

Débit binaire applicable à un circuit téléphonique fondé sur la modulation delta avec compression-extension

(Contribution de l'Administration des télécommunications de l'U.R.S.S.)

ANNEXE 2

Système numérique de transmission primaire avec modulation delta et compression-extension

(Contribution de l'Administration des télécommunications de l'U.R.S.S.)

Question 11/XVIII – Caractéristiques des systèmes pour les sections de ligne numérique en câble

(suite de la Question 13/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelles recommandations convient-il de formuler à l'égard des systèmes de transmission numérique en câbles normalisés?

Les points suivants devront être étudiés dans ce domaine:

a) *Section de ligne numérique en câble*

1. Quelles caractéristiques convient-il de recommander pour chaque type de section de ligne numérique en câble (par exemple, débit binaire, rapidité de modulation, code en ligne, méthode hybride ou entièrement régénératrice, jonction de ligne, etc.)?

2. Quels objectifs convient-il de recommander pour les caractéristiques de fonctionnement applicables à chaque type de section de ligne numérique, sur la base des caractéristiques spécifiées pour les conduits numériques fictifs dans l'Avis G.721 et des caractéristiques étudiées au titre de la Question 1/XVIII?

b) *Caractéristiques générales des sections de ligne numérique en câble*

Pour l'élaboration d'Avis relatifs aux sections de ligne numérique en câble, peut-on considérer que certains aspects s'appliquent à tous les types de sections de ligne? En particulier, peut-on utiliser des méthodes communes pour garantir que les conditions générales étudiées et recommandées au titre d'autres Questions de la Commission d'études XVIII et applicables aux systèmes de transmission sur tous les supports de transmission seront satisfaites?

Les points particuliers suivants devront être étudiés:

1. Spécification et répartition des erreurs numériques et de la gigue.

Remarque. – La répartition globale sur les conduits numériques sera étudiée dans le cadre de la Question 1/XVIII.

2. Effet sur les caractéristiques des sections de ligne numérique des restrictions éventuellement imposées au signal d'entrée dans les conduits numériques.

Remarque. – Le fait de savoir s'il convient de prévoir des restrictions, ainsi que la nature de celles-ci, sera étudié dans le cadre de la Question 1/XVIII.

3. Recommandations concernant les sections de ligne numérique et visant à limiter les effets de perturbations provenant de sources étrangères au système.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point sont étudiés dans le cadre de la Question 15/XVIII.

4. Réalisation des objectifs de fiabilité et de disponibilité.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point sont étudiés dans le cadre de la Question 5/XVIII.

5. Alarmes et surveillance.

Remarque. – Les aspects généraux du réseau numérique dans son ensemble sont étudiés dans le cadre de la Question 4/XVIII.

Des renseignements relatifs aux systèmes existants ou à des systèmes à l'étude concernant les points susmentionnés devront être fournis sous forme de contributions à l'étude des Questions mentionnées après chacun des points énumérés.

ANNEXE

Réponse à la Question 13/D (22/XV), paragraphes B, C, G, H et L.3 (période d'études 1973-1976)

Question 12/XVIII – Caractéristiques des systèmes pour les sections de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques

a) Quelles caractéristiques convient-il de recommander pour chaque type de section de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques (par exemple, débit binaire, méthode de modulation, distance entre répéteurs, jonction de ligne, etc.)?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

1. utilisation de la bande; filtres de bande et de voie;
2. problèmes de modulation, de démodulation et fréquences intermédiaires;
3. méthodes à employer pour l'alimentation en énergie et pour la surveillance de la section de ligne numérique;
4. méthodes de mesure.

Remarque 1. – Il convient de tenir compte des jonctions recommandées pour le système numérique.

Remarque 2. – Dans les études ci-dessus, il serait bon de souligner les points dont on estime qu'ils devront faire l'objet d'Avis.

b) *Caractéristiques générales des sections de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques*

Pour l'élaboration d'Avis relatifs aux sections de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques, peut-on considérer que certains aspects sont applicables à tous les types de sections de ligne? En particulier, peut-on utiliser des méthodes communes pour garantir que les conditions générales étudiées et recommandées au titre d'autres Questions de la Commission d'études XVIII et applicables aux systèmes de transmission sur tous les supports de transmission seront satisfaites?

Les points particuliers suivants devront être étudiés:

1. Spécification et répartition des erreurs numériques et de la gigue.

Remarque. – La répartition globale sur les conduits numériques sera étudiée au titre de la Question 1/XVIII.

2. Conséquences pour les caractéristiques des sections de ligne numérique des restrictions éventuellement imposées au signal d'entrée dans les conduits numériques.

Remarque. – Le fait de savoir s'il convient de prévoir des restrictions, ainsi que la nature de celles-ci, sera étudié dans le cadre de la Question 1/XVIII.

3. Avis relatifs aux sections de ligne numérique destinés à limiter les effets des perturbations provenant de sources étrangères au système.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point seront étudiés dans le cadre de la Question 15/XVIII.

4. Réalisation des objectifs de fiabilité et de disponibilité.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point sont étudiés dans le cadre de la Question 5/XVIII.

5. Alarmes et surveillance.

Remarque. – Les aspects généraux du réseau numérique dans son ensemble sont étudiés dans le cadre de la Question 4/XVIII.

Des renseignements relatifs aux systèmes existants ou à des systèmes à l'étude concernant les points susmentionnés devront être fournis sous forme de contributions à l'étude de la Question mentionnée après chacun des points énumérés.

ANNEXE

Points à étudier pour les sections de ligne numérique sur guide d'ondes millimétriques

Question 13/XVIII – Caractéristiques des sections de ligne numérique en câbles à fibres optiques

a) Quelles caractéristiques convient-il de recommander pour chaque type de section de ligne numérique à fibres optiques (par exemple, débit binaire, code en ligne, méthode de modulation, méthode de répétition, distance entre répéteurs, jonction de ligne, etc.)?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

1. Méthodes à employer pour l'alimentation en énergie et pour la surveillance de la section de ligne numérique.

2. Méthodes de mesure.

Remarque 1. – Il convient de tenir compte des jonctions numériques recommandées.

Remarque 2. – Dans les études prévues ci-dessus, il serait bon d'indiquer les points dont on estime qu'ils devront faire un jour l'objet d'Avis.

b) *Caractéristiques générales des sections de ligne numérique en câbles à fibres optiques*

Pour l'élaboration d'Avis relatifs aux sections de ligne numérique en câble en fibres optiques, peut-on considérer que certains aspects sont applicables indifféremment à tous les types de sections de ligne? En particulier, peut-on utiliser des méthodes communes pour garantir que les conditions générales étudiées et recommandées au titre d'autres Questions de la Commission d'études XVIII et applicables aux systèmes de transmission sur tous les supports de transmission seront satisfaites?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

1. Spécification et distribution des erreurs numériques et de la gigue.

Remarque. – La répartition globale sur les conduits numériques sera étudiée dans le cadre de la Question 1/XVIII.

2. Effets, sur les caractéristiques des sections de ligne numérique, des restrictions éventuellement imposées au signal d'entrée dans les conduits numériques.

Remarque. – Le fait de savoir s'il convient de prévoir des restrictions, ainsi que la nature de celles-ci, sera étudié dans le cadre de la Question 1/XVIII.

3. Avis relatifs aux sections de ligne numérique destinés à limiter les effets des perturbations provenant de sources étrangères au système.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point seront étudiés dans le cadre de la Question 15/XVIII.

4. Réalisation des objectifs de fiabilité et de disponibilité.

Remarque. – Les aspects généraux de ce point sont étudiés dans le cadre de la Question 5/XVIII.

5. Alarmes et surveillance.

Remarque. – Les aspects généraux du réseau numérique dans son ensemble sont étudiés dans le cadre de la Question 4/XVIII.

Des renseignements relatifs aux systèmes existants ou à des systèmes à l'étude concernant les points susmentionnés devront être fournis sous forme de contributions à l'étude de la Question mentionnée après chacun des points énumérés.

ANNEXE

Points à étudier au sujet des systèmes de transmission par fibres optiques

Question 14/XVIII – Interfonctionnement entre équipements de multiplexage MIC fondés sur des normes différentes

(suite des Questions 2/D et 9/D étudiées au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse la Commission d'études XVI et la Commission d'études 4 du CCIR)

Quelles mesures faut-il prendre et quelles recommandations faut-il émettre pour permettre l'interfonctionnement de systèmes numériques fondés sur des normes différentes?

Les points particuliers suivants sont à étudier:

- a) conversion entre lois de codage différentes dans les équipements de multiplexage MIC primaires (tels qu'ils sont spécifiés dans l'Avis G.711) compte tenu de l'utilisation possible de conduits à 64 kbit/s pour des signaux autres que ceux de téléphonie;

- b) conversion entre différentes structures de trame d'équipements de multiplexage MIC primaires (tels qu'ils sont spécifiés dans les Avis G.732 et G.733) et entre les équipements de multiplexage du deuxième ordre (spécifiés dans les Avis G.742, G.743, etc.).

Remarque. – Dans l'étude de cette Question, il convient de donner la priorité à l'examen des interconnexions des liaisons internationales par satellite.

ANNEXE 1

Extrait de la réponse à la Question 9/D (période d'études 1973-1976)

ANNEXE 2

Accès numérique aux intervalles de temps de voie
pour les conduits numériques
entre équipements de multiplexage à 1544 kbit/s et 2048 kbit/s

(Contribution de l'Administration suisse)

Question 15/XVIII – Perturbations causées aux systèmes numériques

(suite de la Question 12/D étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse les Commissions d'études V et XV)

Quels Avis faut-il émettre pour limiter les effets des perturbations causées par des harmoniques du secteur d'alimentation, des convertisseurs, des rayonnements électromagnétiques, etc. aux systèmes numériques, de manière que les normes globales de fonctionnement soient satisfaites?

Pour ces études, il faut tenir compte des points suivants:

1. ces perturbations peuvent provoquer une modulation parasite, de la gigue, etc.;
2. la question du bruit aux bornes de l'alimentation par batterie est traitée dans le supplément n° 13 (résultats des études menées par la Commission XV au titre de la Question 11/XV);
3. les Avis G.151, division G, et J.21 spécifient les tolérances globales pour la modulation parasite des signaux, respectivement en ce qui concerne la téléphonie et la transmission radiophonique;
4. l'Avis G.229 indique les hypothèses utilisées par la Commission d'études XV au sujet des effets, sur les équipements de ligne, des courants de traction et des dispositifs de téléalimentation;
5. la répartition des dégradations de qualité (par exemple, gigue, erreurs numériques, etc.) entre conduits numériques fictifs de référence, équipements de multiplexage et sections de ligne numérique doit être en accord avec les études effectuées au titre de la Question 1/XVIII.

Remarque 1. – Il y aurait intérêt à commencer l'étude de la présente Question en mesurant la qualité de fonctionnement des systèmes numériques existants en ce qui concerne les dégradations de qualité susmentionnées.

Remarque 2. – La Commission d'études XV étudie, au titre de la Question 12/XV, les perturbations causées aux systèmes analogiques par les convertisseurs continu-continu, les tubes fluorescents, les rayonnements électromagnétiques, etc.

ANNEXE

Perturbations sur des harmoniques du secteur d'alimentation et autres

(Contribution de l'Administration suisse)

Question 16/XVIII – Equipements de transmultiplexage

(Question nouvelle)

(intéresse la Commission d'études XV et les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR)

Quelles dispositions convient-il de prendre pour permettre la conversion directe des signaux à structure MRF en signaux à structure MRT et vice versa?

Les points spécifiques suivants sont à étudier:

- a) Quels niveaux hiérarchiques convient-il de recommander pour la conversion directe MRF/MRT au moyen d'équipements de transmultiplexage?
- b) Pour quels services autres que la téléphonie les équipements de transmultiplexage devraient-ils éventuellement convenir?
- c) Quelles dispositions convient-il de prendre pour la conversion de la signalisation dans les équipements de transmultiplexage?

Remarque 1. – L'étude des dégradations de la qualité des signaux imputables aux équipements de transmultiplexage fait partie de la Question 1/XVIII étudiée en collaboration avec la Commission d'études XVI (Question 10/XVI).

Remarque 2. – L'étude des caractéristiques propres à faciliter l'exploitation et la maintenance des équipements de transmultiplexage fait partie de la Question 4/XVIII.

ANNEXE

Equipement de transmultiplexage

(Contribution de l'Administration française)

Question 17/XVIII – Normes de fonctionnement des supprimeurs d'écho numériques

(Question nouvelle)

(intéresse les Commissions d'études XV et XVI)

a) Quand un supprimeur d'écho numérique est inséré dans un conduit analogique, quelles sont les conditions de fonctionnement supplémentaires à exiger de cet appareil en plus de celles prévues par l'Avis G.161?

b) Quand un supprimeur d'écho numérique est inséré dans un conduit numérique, quelles sont les conditions de fonctionnement supplémentaires à exiger de cet appareil, en plus de celles prévues par l'Avis G.161?

Remarque. – L'étude de cette Question doit être menée en liaison avec celle de la Question 10/XV.

Question 18/XVIII – Indépendance des conduits numériques à 64 kbit/s à l'égard de la séquence des bits

(Question nouvelle, identique à la Question 32/VII)

Considérant

qu'il existe des sections de ligne numérique dont les caractéristiques ne permettent pas la transmission de longues séries de zéros,

1. quels moyens convient-il de recommander pour obtenir un degré élevé d'indépendance à l'égard de la séquence des bits des conduits numériques à 64 kbit/s qui sont établis sur des sections de ligne numérique non indépendantes à l'égard de la séquence des bits?

Remarque. – Une solution consisterait à insérer des brouilleurs à l'interface à 64 kbit/s dans le pays où le conduit numérique n'est pas indépendant à l'égard de la séquence des bits.

2. quelles seront, sur le plan technique, les conséquences de ces études sur l'interfonctionnement international des réseaux publics pour données?

Remarque. – Le paragraphe 1 de cette Question doit être étudié par la Commission d'études XVIII en collaboration avec les Commissions d'études VII, IX, XI et XVII.

Le paragraphe 2 devrait être étudié par la Commission d'études VII.

**QUESTIONS CONCERNANT LES BRUITS DE CIRCUIT ET LA DISPONIBILITÉ,
CONFIÉES À LA CMBD POUR LA PÉRIODE 1977-1980**

Liste des Questions

Question n ^o	Titre	Observations
1/CMBD	Charge des systèmes à courants porteurs	A étudier en liaison avec la Question 27/XV-GM/LTG
2/CMBD	Etudes générales relatives à la fiabilité et à la disponibilité	A étudier en liaison avec la Question 6/CMBD
3/CMBD	Mesure de la marge de puissance utilisable dans les amplificateurs et systèmes de transmission à large bande	Intéresse également les Commissions d'études XV, XVII et le CCIR
4/CMBD	Clauses de bruit	
5/CMBD	Caractéristiques d'un appareil de mesure du bruit impulsif pour la transmission de données à large bande	
6/CMBD	Disponibilité et fiabilité des réseaux locaux	A étudier en liaison avec la Question 2/CMBD
7/CMBD	Circuits fictifs de référence et objectifs de bruit correspondants	Intéresse les Commissions d'études VII, IX, XII, XV, XVI, XVII et le CCIR

Question 1/CMBD – Charge des systèmes à courants porteurs

(suite de la Question 1/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier en liaison avec la Question 27/XV-GM/LTG)

a) Quel est le niveau de puissance réel des signaux transmis (dans un sens) sur une voie téléphonique et sur les grands assemblages MRF normalisés (groupes primaires, secondaires, etc.)?

b) Que doit-on faire, si nécessaire, pour s'assurer que la charge réelle correspond à la charge conventionnelle de -15 dBm0 par voie, adoptée comme hypothèse de calcul dans l'Avis G.223?

Il conviendra de tenir compte de:

- la proportion des voies employées pour des utilisations autres que la téléphonie (transmissions radiophoniques, télégraphie, fac-similé, transmission de données, etc.). Selon la nature de la liaison (par exemple, liaisons terrestres nationales et internationales, liaisons sous-marines, liaisons par satellite), il peut y avoir des variations dans l'importance relative des différents services, et les Administrations qui pourraient fournir des renseignements à ce sujet sont invitées à le faire;
- la puissance des signaux non téléphoniques (voir la Question 27/XV, étudiée par le Groupe mixte LTG);
- la puissance des courants vocaux;
- les différents facteurs d'occupation et d'activité propres aux signaux relatifs aux différents services.

c) Quels sont les modèles et méthodes mathématiques qui conviennent pour décrire et évaluer les signaux de multiplexage par répartition en fréquence rencontrés en pratique?

d) Quelles devraient être les valeurs requises des marges contre la saturation pour des systèmes acheminant des signaux multiplex présentant des caractéristiques notablement différentes de celles de la téléphonie, décrites dans la remarque 1 contenue dans le paragraphe 1 de l'Avis G.223?

Remarque. – Les annexes 1 à 5 ci-après contiennent des renseignements complémentaires utiles pour l'étude de cette Question. Le supplément n° 5 au tome III donne des renseignements détaillés sur les mesures déjà faites, ainsi que quelques indications sur les méthodes de mesure.

ANNEXE 1

**Puissance des signaux sur les circuits du type téléphonique;
transmission simultanée de signaux divers**

ANNEXE 2

**Règles et définitions concernant la mesure de la charge des voies téléphoniques
et des systèmes de transmission**

ANNEXE 3

Modèles mathématiques de signaux multiplex

Puissance équivalente de crête dans la transmission téléphonique par multiplexage

(Contribution de la Philips' Telecommunicatie Industrie BV)

ANNEXE 4

Mesures de la charge de programmes radiophoniques
(Contribution de l'Italie)

ANNEXE 5

Caractéristiques des signaux transmis sur des circuits pour transmissions radiophoniques
(Contribution du Post Office du Royaume-Uni)

Question 2/CMBD – Etudes générales relatives à la fiabilité et à la disponibilité

(suite de la Question 2/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier en liaison avec la Question 6/CMBD)

Quels objectifs d'ensemble doit-on fixer pour la disponibilité et pour la fiabilité en ce qui concerne le réseau de télécommunications?

Remarque 1. – Dans ces études, il est essentiel de tenir compte de l'introduction de nouvelles techniques et de nouveaux systèmes, tels que la signalisation sur voie commune et les systèmes numériques.

Il faut distinguer aussi, d'une part, les objectifs de disponibilité et de fiabilité du service que l'on peut assurer aux usagers et, d'autre part, les objectifs pour les projets de nouveaux équipements et de nouveaux systèmes.

Remarque 2. – Pour entreprendre avec succès cette étude, il faut que les points mentionnés dans la liste ci-après («Liste de points à étudier par d'autres Commissions d'études») soient traités d'urgence, en première priorité. La définition d'une interruption du service est demandée pour les différents services. Quelques réponses ont été reçues à ce sujet (voir les annexes 6 et 8). Les Commissions d'études concernées par les travaux relatifs aux systèmes de transmission doivent disposer de ces renseignements avant que l'on puisse suggérer des objectifs appropriés pour la fiabilité. L'annexe 7 fait savoir où en sont les Commissions chargées de la transmission et de la commutation dans leurs études sur les facteurs qui causent les interruptions de transmission.

Remarque 3. – Afin de faciliter l'étude générale qui fait l'objet de cette Question, la CMBD jouera le rôle d'une plaque tournante et assurera la coordination avec d'autres commissions intéressées, afin de rassembler tous les renseignements nécessaires pour établir les objectifs en question (voir l'annexe 1).

La CMBD poursuivra ses travaux en vue de définir les termes nécessaires à ce programme d'études (voir les annexes 4 et 5 et le paragraphe 3 de l'annexe 2).

Des rapporteurs pour la fiabilité seront désignés, dont chacun sera bien au courant des travaux de l'une des diverses Commissions intéressées, à savoir: les Commissions d'études I, II, IV, VII, IX, X, XI, XIV, XV, XVII et XVIII du CCITT; les Commissions d'études 4 et 9 du CCIR, ainsi que la CMTT.

Ces rapporteurs devraient travailler surtout par correspondance et devraient participer (pour l'étude des problèmes de fiabilité) aux travaux de la CMBD. Ils seront nommés par les Rapporteurs principaux des Commissions d'études intéressées, au début de la période d'études 1977-1980.

Il convient que ces rapporteurs assistent aux réunions du Groupe de travail chargé des Questions 2/CMBD et 6/CMBD. Il serait bon qu'ils assistent aussi aux séances pendant lesquelles la CMBD traitera des Questions 2/CMBD et 6/CMBD.

Le rapporteur pour la fiabilité au sein d'une Commission d'études déterminée devra rendre compte de tout travail effectué par cette Commission et pouvant avoir quelque influence sur l'étude des Questions 2/CMBD et 6/CMBD en ce qui concerne notamment:

- les questions sur la disponibilité et la fiabilité confiées à certaines Commissions d'études (22/IV, 3/IX, 6/XIV, 32/XV, 33/XV et 5/XVIII du CCITT; Questions 5-2/9 et 24/4 du CCIR);
- certains aspects de la disponibilité des communications téléphoniques, à l'étude au sein de la Commission d'études IV;
- les points mentionnés dans la remarque 2.

Liste de points à étudier par d'autres Commissions d'études

Afin de poursuivre l'étude de la disponibilité, il est nécessaire que les points suivants de la Question 2/CMBD soient étudiés par les Commissions d'études appropriées. Comme il est indiqué dans la remarque 2, ces points doivent être traités d'urgence, en première priorité, car les réponses à ces points sont indispensables pour suggérer des objectifs de disponibilité.

1. *Interruptions du service* (l'attention est attirée sur la différence entre interruptions du service et interruptions de la transmission; voir les annexes 6 et 7 et la définition 6.5 de l'annexe 4)

Quels sont les types et l'importance des dérangements qui peuvent entraîner une interruption dans les services suivants:

- a) téléphonie (Commissions d'études II et XII);
- b) transmission de données (à n'importe quelle vitesse) [Commissions d'études VII et XVII];
- c) fac-similé (Commission d'études XIV);
- d) transmissions radiophoniques (CMTT);
- e) transmissions télévisuelles (CMTT);
- f) télégraphie (Commissions d'études I et IX)?

Ces renseignements sont nécessaires aussi bien pour les réseaux avec commutation que pour les circuits entre points fixes.

2. *Rupture de communications (Commission d'études XI)*

Quelles sont les caractéristiques d'une interruption, ou autre défaillance, qui provoque la rupture d'une communication, compte tenu des divers types de signalisation utilisés?

3. *Tolérance à l'égard des interruptions de transmission dans les réseaux téléphoniques avec commutation (Commission d'études II)*

Certains types de systèmes de transmission peuvent présenter une détérioration se traduisant par des interruptions répétées de la transmission. On cherche à recueillir les opinions sur les points énumérés ci-après afin de pouvoir établir des objectifs appropriés qui devront servir de base théorique pour la construction des réseaux et des systèmes:

- a) fréquence des interruptions de durée définie pouvant justifier qu'un usager juge une communication téléphonique inutilisable;
- b) fréquence des communications inutilisables pour laquelle la qualité de service pour le réseau international pourrait néanmoins être considérée comme acceptable.

Remarque 1. – Le cas échéant, cette étude sera fondée sur la communication fictive de référence définie dans l'Avis G.103 (figure 1/G.103).

Remarque 2. – La Commission d'études IV utilise – pour l'étude des interruptions de courte durée – une définition selon laquelle il y a interruption lorsque se produit une chute de niveau de 10 dB.

4. *Disponibilité du service téléphonique du point de vue des moyens d'écoulements du trafic (question de la disponibilité d'une communication)*

Communication au CCIR

On a noté que la Commission d'études 9 du CCIR s'occupe déjà de la Question 5-2/9 et de deux programmes d'études connexes sur la fiabilité des systèmes en faisceaux hertziens et que, d'autre part, la Commission d'études 4 du CCIR a mis à l'étude une question analogue (Question 24/4) pour le service fixe utilisant des satellites.

ANNEXE 1

**Plan de travail pour l'étude de la Question 2/CMBD
pour la période 1977-1980**

ANNEXE 2

**Rapport du Groupe de travail sur la Question 2/CMBD
pendant la période 1973-1976**

ANNEXE 3

**Probabilité d'un service satisfaisant
(Contribution de la NTT)**

ANNEXE 4

**Projets de définitions concernant la fiabilité, la disponibilité
et des notions connexes**

ANNEXE 5

Liste des définitions relatives aux défaillances

ANNEXE 6

Tableau

**Interruptions survenant dans les divers services de télécommunications
telles qu'elles ont été définies par les Commissions d'études compétentes**

ANNEXE 7

Tableau

**Durée des interruptions de transmission et autres paramètres
tels qu'ils ont été définis par les Commissions d'études compétentes**

ANNEXE 8

**Rapports des rapporteurs chargés des questions de fiabilité,
à la fin de la période d'études 1973-1976**

ANNEXE 9

**Fixation d'objectifs de disponibilité
pour les réseaux en câble et les faisceaux hertziens**
(Contribution de la République fédérale d'Allemagne)

ANNEXE 10

Objectif commun pour les réseaux en câble et les faisceaux hertziens
(Extrait de la réponse adoptée lors de la réunion de Munich)

Question 3/CMBD – Mesure de la marge de puissance utilisable dans les amplificateurs et systèmes de transmission à large bande

(intéresse également les Commissions d'études XV, XVII et le CCIR)

Considérant:

a) que les systèmes en câble à large bande et les faisceaux hertziens sont généralement exploités avec préaccentuation et désaccentuation;

b) que le point de saturation de ces systèmes dépend de la fréquence si la mesure est effectuée à l'aide de signaux d'essai sinusoïdaux dont les niveaux sont rapportés à un niveau plat, conformément aux dispositions de l'Avis G.223, paragraphe 6.1;

c) que la mesure de la qualité de fonctionnement d'un système à l'aide d'un signal de charge constitué par un bruit erratique à spectre uniforme est largement utilisée (voir l'Avis G.228 et l'Avis 399-2 du CCIR);

1. Peut-on admettre, pour déterminer la limite de saturation d'un système ou d'un répéteur (ou de répéteurs), que la charge soit simulée par un signal constitué par un bruit erratique à spectre uniforme?

2. Dans l'affirmative,

- quels procédés de mesure particuliers doit-on appliquer?
- comment la limite de saturation doit-elle être caractérisée?
- quelle relation convient-il d'adopter entre la valeur efficace de la charge limite en bruit blanc et la puissance équivalente de crête d'un signal multiplex satisfaisant à l'Avis G.223, paragraphe 6.2?

3. Dans la négative, quelle autre méthode de mesure pourrait-on recommander pour obtenir une marge satisfaisante contre la saturation?

Remarque. – Les Administrations qui ont présenté des documents à ce sujet, soit au rapporteur soit dans le cadre de l'étude de la Question 1/CMBD, sont invitées à soumettre des contributions au cours de la prochaine période d'études.

Question 4/CMBD – Clauses de bruit

(suite de la Question 4/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelles modifications y a-t-il lieu d'apporter aux Avis relatifs aux bruits dus au système de transmission comme résultat de l'étude des Questions 5/XII et 8/XVI?

Remarque 1. – Dans toute la mesure possible, les objectifs de bruit devraient être communs aux systèmes en ligne et aux faisceaux hertziens.

Remarque 2³⁾. – On admet que les pointes de bruit et les clics dus aux dispositifs d'alimentation et aux appareils de commutation sont réduits à des proportions négligeables, et il n'en sera pas tenu compte dans les calculs de bruit.

³⁾ Note 4 de l'Avis 393-2 du CCIR.

Question 5/CMBD – Caractéristiques d'un appareil de mesure du bruit impulsif pour les transmissions de données à large bande

(suite de la Question 7/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

Quelles caractéristiques doit-on recommander pour les filtres du paragraphe c) de l'Avis H.16

1. dans le cas de mesures à effectuer dans la bande du groupe primaire et du groupe secondaire de base?
2. dans le cas de mesures à effectuer dans la bande de base?
3. dans le cas d'autres circuits à large bande?

Remarque. – L'annexe 1 à la présente Question (dans le tome III du *Livre vert*) décrit les caractéristiques des filtres utilisés par l'American Telephone and Telegraph Company.

Question 6/CMBD – Disponibilité et fiabilité des réseaux locaux

(suite de la Question 9/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(à étudier en liaison avec la Question 2/CMBD)

Les Administrations sont invitées à fournir des renseignements sur la disponibilité et sur la fiabilité de leurs réseaux locaux si elles peuvent disposer facilement de tels renseignements.

Remarque. – Bien que la Question 9/C parle des «réseaux locaux», les Administrations peuvent donner des renseignements sur leur réseau national, si elles préfèrent cette solution.

Question 7/CMBD – Circuits fictifs de référence et objectifs de bruit correspondants

(suite de la Question 10/C étudiée au cours de la période d'études 1973-1976)

(intéresse également les Commissions d'études VII, IX, XII, XV, XVI, XVII et le CCIR)

Le CCITT reconnaît que, dans une grande partie du monde, on a besoin de systèmes capables de fournir des artères de longueur supérieure à 2500 km et dont toutes les voies auraient un niveau de bruit (compte non tenu des équipements de modulation à répartition en fréquence) inférieur à 3 pW/km. La structure de ces artères – par exemple la distance entre les points de modulation (ou de dérivation) – est nettement différente de celle des circuits fictifs de référence de 2500 km qui sont recommandés actuellement pour les systèmes en câble et les faisceaux hertziens. Afin de répondre aux besoins en matière de systèmes ayant cette longueur et cette qualité, il y a lieu d'étudier les points suivants:

- a) Doit-on définir de nouveaux circuits fictifs de référence?
- b) Quelles modifications devrait-on, le cas échéant, apporter aux circuits fictifs de référence de 2500 km considérés actuellement et aux objectifs de bruits correspondants?

Remarque 1. – A titre d'exemple, on trouvera dans l'annexe 1 une brève description du circuit fictif de référence de 6400 km utilisé actuellement par l'American Telephone and Telegraph Company et par la Canadian Telecommunications Carriers Association. On pourrait envisager d'autres circuits fictifs de référence, par exemple des circuits dont la longueur serait un multiple de 2500 km.

Remarque 2. – Des études similaires sont entreprises par la Commission d'études 9 du CCIR et les Commissions d'études XII et XVI du CCITT. Il conviendra de tenir compte des résultats de ces études. La Commission d'études XV du CCITT s'intéresse également à ce problème et son opinion devrait être sollicitée.

ANNEXE 1

**Circuit fictif de référence pour système à large bande de grande longueur
sur faisceau hertzien ou en câble pour la téléphonie**

**(Contribution de l'American Telephone and Telegraph Company
et de la Canadian Telecommunications Carriers Association)**

ANNEXE 2

**Performance de bruit requise des circuits et systèmes téléphoniques
dans les pays de très grande étendue**

(Contribution de la Canadian Telecommunications Carriers Association)

