

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

P.341

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(04/95)

QUALITÉ DE LA TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE

**CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION
DES POSTES TÉLÉPHONIQUES
MAINS-LIBRES À BANDE ÉLARGIE**

Recommandation UIT-T P.341

Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

Remplacée par une version plus récente

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T P.341, que l'on doit à la Commission d'études 12 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 18 avril 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.

© UIT 1995

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Champ d'application..... 1
2	Références normatives 1
3	Abréviations et définitions 1
4	Caractéristiques d'émission 2
4.1	Niveaux..... 2
4.2	Courbe d'efficacité en fréquence..... 2
4.3	Bruit 2
4.4	Distorsion..... 3
4.5	Discrimination des signaux d'entrée hors bande 3
5	Caractéristiques de réception 3
5.1	Niveaux..... 3
5.2	Courbe d'efficacité en fréquence..... 4
5.3	Bruit 5
5.4	Distorsion..... 5
5.5	Signaux parasites reçus hors bande 5
6	Caractéristiques d'affaiblissement du trajet d'écho..... 5
6.1	Affaiblissement pondéré de couplage du terminal (TCLw)..... 5
6.2	Affaiblissement pour la stabilité 5
7	Temps de propagation 5
Annexe A – Méthodes objectives de mesure des postes téléphoniques mains-libres à bande élargie 6	
A.1	Introduction 6
A.2	Spécifications d'interface électrique 6
A.2.1	Interface numérique 6
A.2.2	Spécifications du codec de référence à bande élargie 6
A.2.3	Interface analogique..... 6
A.2.4	Définition du point 0 dBr..... 7
A.3	Considérations relatives aux mesures électroacoustiques..... 7
A.3.1	Environnement d'essai 7
A.3.2	Equipements électroacoustiques 9
A.3.3	Signaux d'essai 9
A.3.4	Niveau du signal d'essai 9
A.3.5	Précision des étalonnages..... 10
A.4	Méthodes de mesure 11
A.4.1	Réponse efficacité/fréquence 11
A.4.2	Equivalent pour la sonie..... 11
A.4.3	Equivalent de couplage du terminal..... 11
A.4.4	Distorsion harmonique..... 11
A.4.5	Signaux hors bande 12
A.4.6	Bruit 13
A.4.7	Temps de propagation..... 13

Remplacée par une version plus récente

RÉSUMÉ

La présente Recommandation donne les caractéristiques préliminaires de qualité de fonctionnement audio et les méthodes d'essai associées pour les postes téléphoniques mains-libres à bande élargie audio (7 kHz). L'Annexe A décrit les méthodes d'essai associées pour vérifier le fonctionnement dans la bande audio élargie.

Ces caractéristiques et ces méthodes d'essai sont précisées pour les principaux paramètres de transmission audio concernant la transmission audio à bande élargie, notamment les niveaux, la courbe de fréquence, le bruit, la distorsions, les signaux brouilleurs, et le trajet de l'écho. La transmission audio à bande élargie s'écarte considérablement de la téléphonie traditionnelle et offre une qualité bien meilleure. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'un domaine technique nouveau, les caractéristiques figurant dans la présente Recommandation ne sont pas encore complètes et des études se poursuivent au sein de la Commission d'études 12 de l'UIT-T.

Remplacée par une version plus récente

Recommandation P.341

CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES POSTES TÉLÉPHONIQUES MAINS-LIBRES À BANDE ÉLARGIE

(Genève, 1995)

1 Champ d'application

La présente Recommandation fournit les performances audio et les méthodes d'essai des postes téléphoniques mains-libres capables de transmettre dans une largeur de bande audiofréquence s'étendant au-delà de la largeur de bande classique de 300 à 3400 Hz de la téléphonie, jusqu'à une largeur de bande d'environ 150 à 7000 Hz. Ces appareils téléphoniques sont connus sous le nom «d'appareils téléphoniques à bande élargie»; ils utiliseront des algorithmes de codage numérique tels que ceux de la Recommandation G.722. Les appareils téléphoniques à bande élargie devraient être utilisés dans les nouveaux services tels que conférence audio de qualité élevée, visioconférence et applications multimédias.

Les caractéristiques énumérées dans la présente Recommandation s'appliquent essentiellement aux postes téléphoniques qui emploient un codage à 64 kbit/s conforme à la Recommandation G.722, mais elles devraient aussi être utilisées comme base de spécification pour d'autres systèmes de codage audio à bande élargie. Ce point est toujours à l'étude au sein de la Commission d'études 12 de l'UIT-T.

2 Références normatives

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation G.722 du CCITT (1988), *Codage audiofréquence à 7 kHz à un débit inférieur ou égal à 64 kbit/s.*
- [2] Recommandation UIT-T P.31 (1993), *Caractéristiques de transmission pour téléphones numériques.*
- [3] Recommandation UIT-T P.34 (1993), *Caractéristiques de transmission des postes téléphoniques mains-libres.*
- [4] Recommandation UIT-T P.51 (1993), *Bouche artificielle.*
- [5] Recommandation UIT-T P.57 (1993), *Oreilles artificielles.*
- [6] Recommandation UIT-T P.64 (1993), *Détermination des caractéristiques d'efficacité en fonction de la fréquence des systèmes téléphoniques locaux.*
- [7] Recommandation UIT-T P.66 (1993), *Méthodes d'évaluation de la qualité de transmission des postes téléphoniques numériques.*
- [8] Recommandation UIT-T P.79 (1993), *Calcul des équivalents pour la sonie des postes téléphoniques.*
- [9] Publication 651 de la CEI, *Sonomètres.*
- [10] ISO 3 (1973), *Nombres normaux – Série de nombres normaux.*
- [11] Recommandation G.122 du CCITT (1988), *Influence des systèmes nationaux sur la stabilité et l'écho pour la personne qui parle dans les connexions internationales.*

3 Abréviations et définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations et définitions suivantes sont utilisées:

niveau de référence acoustique (ARL) (*acoustic reference level*): Niveau acoustique au point de référence bouche qui donne une sortie de -10 dBm₀ à l'interface numérique.

Remplacée par une version plus récente

point de référence mains-libres (HFRP) (*handsfree reference point*): Point situé sur l'axe de la bouche artificielle, à 50 cm du plan des lèvres, là où l'étalonnage de niveau est effectué en champ libre. Ce point correspond au point de mesure n.11 défini dans la Recommandation P.51 [4].

HFT	Terminal mains-libres (<i>handsfree terminal</i>)
MRP	Point de référence bouche (<i>mouth reference point</i>)
RLR	Equivalent pour la sonie à la réception (<i>receiving loudness rating</i>)
SLR	Equivalent pour la sonie à l'émission (<i>sending loudness rating</i>)
TCL	Equivalent de couplage du terminal (<i>terminal coupling loss</i>)
TCLw	Equivalent pondéré de couplage du terminal (<i>weighted terminal coupling loss</i>)

4 Caractéristiques d'émission

4.1 Niveaux

Suivant la méthode utilisée pour les postes mains-libres à bande normale dans la Recommandation P.34, les niveaux dans le sens émission des postes mains-libres sont liés à ceux qui sont utilisés dans le mode avec combiné à bande élargie (voir la Recommandation P.311), en admettant une tolérance de 5 dB pour des niveaux de parole plus élevés et une position différente de conversation. L'équivalent provisoire pour la sonie à l'émission (SLR) sera donc de +13 dB, mesuré en termes d'équivalent pour la sonie en bande normale conformément à la Recommandation P.79 [8].

NOTE – Le niveau de saturation pour la bande audiofréquence élargie est fixé à +9 dBm0.

4.2 Courbe d'efficacité en fréquence

La courbe d'efficacité en fréquence à l'émission, du point de référence bouche (MRP) à l'interface numérique, doit s'insérer dans un gabarit qui peut être tracé entre les points indiqués dans le Tableau 1; ce gabarit est également représenté à la Figure 1. Toutes les valeurs d'efficacité sont exprimées en décibels sur une échelle arbitraire.

4.3 Bruit

Le bruit produit par l'appareil dans le sens d'émission à l'interface numérique ne doit pas dépasser –68 dBm0 (pondéré selon la loi A) lorsque le microphone est bloqué acoustiquement (affaiblissement équivalant à un niveau de bruit ambiant < 30 dBA).

TABLEAU 1/P.341

Fréquence (Hz)	Limite supérieure (dB)	Limite inférieure (dB)
100	4	–∞
125	4	–7
200	4	–4
1000	4	–4
5000	(Note)	–4
6300	9	–7
8000	9	–∞

NOTE – La limite est indiquée par une droite passant entre les valeurs données sur une échelle semi-logarithmique (en décibels).

Remplacée par une version plus récente

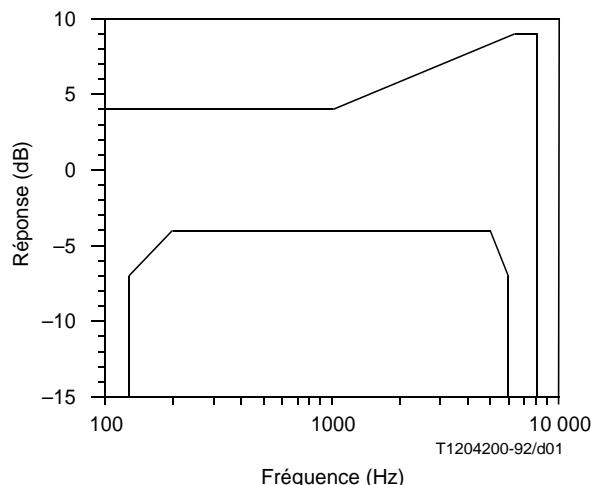


FIGURE 1/P.341

Caractéristique du poste mains-libres à l'émission

4.4 Distorsion

La distorsion de l'appareil dans le sens d'émission devra être mesurée en termes de distorsion totale (harmonique et de quantification) résultant de l'application de tonalités distinctes de 200 Hz, 1 kHz et 6 kHz. Les valeurs limites doivent être conformes à celles qui sont indiquées au Tableau 2.

TABLEAU 2/P.341

Niveau d'entrée (dB par rapport au niveau ARL)	Valeurs limites du rapport signal sur distorsion (dB)		
	200 Hz	1 kHz	6 kHz
+18 à -20	29,0	35,0	29,0
-30	25,0	26,5	25,0
-46	11,0	12,5	11,0

NOTE – Ces valeurs limites ne sont applicables que jusqu'au niveau maximal de pression acoustique pouvant être produit par la bouche artificielle (+10 dBPa).

4.5 Discrimination des signaux d'entrée hors bande

Le niveau de toute fréquence conjuguée dans la bande du signal de sortie, provenant de l'application de signaux d'entrée de fréquence supérieure à 8 kHz, doit être affaibli d'au moins 25 dB par rapport au niveau de sortie d'un signal de 1 kHz.

5 Caractéristiques de réception

5.1 Niveaux

Selon la méthode utilisée pour les postes mains-libres en bande normale de la Recommandation P.34 [3], les niveaux dans le sens de réception des postes mains-libres sont en principe les mêmes que ceux des postes à combiné à bande élargie, avec un facteur de correction de 14 dB appliqué durant les essais pour tenir compte de l'effet de diffraction de la tête de l'auditeur et de l'écoute binaurale. La valeur nominale de l'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) est de +5 dB. Cette valeur est fondée sur la valeur de RLR = 2 dB, spécifiée dans la Recommandation P.31, avec un facteur de correction de 3 dB pour tenir compte de la différence entre bande normale et bande élargie.

Remplacée par une version plus récente

NOTE – Le décalage de 2 dB par rapport à la prescription relative au niveau d'un combiné provient de l'absence de besoin, en mode mains-libres, d'appliquer la correction de 2 dB incluse dans la prescription relative au combiné en raison de l'oreille artificielle de type 3.2.

La valeur de l'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) doit être satisfaite pour au moins une des valeurs de réglage du volume (en cas de réglage manuel).

Pour les postes équipés d'une commande de gain automatique (à la réception), l'équivalent RLR mesuré avec un signal d'entrée de -15 dBm0 doit avoir 10 à 15 dB de plus que l'équivalent RLR mesuré avec un signal d'entrée de -30 dBm0. L'équivalent RLR nominal doit être compris dans la gamme mesurée. L'équivalent RLR mesuré avec un signal d'entrée de -30 dBm0 doit être de -5 dB.

A noter que le point de saturation pour la bande audiofréquence élargie est fixé à $+9$ dBm0.

5.2 Courbe d'efficacité en fréquence

La courbe d'efficacité en fréquence à la réception, de l'interface numérique au point de mesure C, doit s'insérer dans un gabarit qui peut être tracé entre les points indiqués dans le Tableau 3; ce gabarit est également représenté à la Figure 2. Toutes les valeurs d'efficacité sont exprimées en décibels sur une échelle arbitraire.

TABLEAU 3/P.341

Fréquence (Hz)	Limite supérieure (dB)	Limite inférieure (dB)
100	6	$-\infty$
160	6	-7
200	6	-4
250	6	-4
400	4	-4
1000	4	-4
5000	4	-4
6300	4	-7
8000	4	$-\infty$

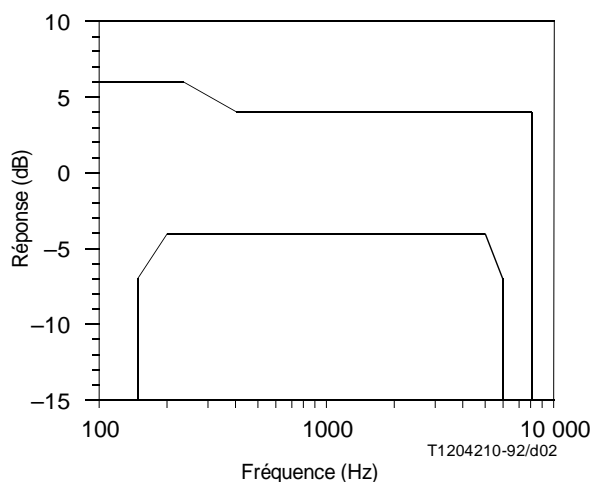


FIGURE 2/P.341

Caractéristique du poste mains-libres à la réception

Remplacée par une version plus récente

5.3 Bruit

Le bruit pondéré selon la loi A, produit au point de mesure C, ne doit pas dépasser -49 dBPa (A).

5.4 Distorsion

La distorsion de l'appareil dans le sens de réception doit être mesurée en termes de distorsion totale (harmonique et de quantification) résultant de l'application de tonalités distinctes de 200 Hz, 1 kHz et 6 kHz. Les valeurs limites doivent être conformes au Tableau 4.

TABLEAU 4/P.341

Niveau de réception (dBm0)	Valeurs limites du rapport signal sur distorsion (dB)		
	200 Hz	1 kHz	6 kHz
+8 à -30	29,0	35,0	29,0
-40	25,0	26,5	25,0
-56	11,0	12,5	11,0

5.5 Signaux parasites reçus hors bande

Le niveau de tout signal parasite reçu hors bande, dû à l'application de signaux dans la bande à un niveau de 0 dBm0, devra être affaibli comme suit par rapport au niveau de sortie d'un signal sinusoïdal de 1 kHz appliqué à une entrée de 0 dBm0:

à 9 kHz 50 dB

à partir de 14 kHz 60 dB

6 Caractéristiques d'affaiblissement du trajet d'écho

6.1 Affaiblissement pondéré de couplage du terminal (TCLw)

L'affaiblissement pondéré de couplage du terminal (TCLw), mesuré entre l'entrée numérique et la sortie numérique, doit être d'au moins 35 dB.

6.2 Affaiblissement pour la stabilité

L'affaiblissement entre l'entrée numérique et la sortie numérique doit être d'au moins 6 dB à toutes les fréquences de la gamme de 100 Hz à 8 kHz.

7 Temps de propagation

Le temps de propagation total de groupe des trajets d'émission et de réception doit être inférieur à 10 ms. Il convient de remarquer que cette valeur du temps de propagation tient compte du retard de 4 ms du codec conformément à la Recommandation G.722 [1], majoré du temps de propagation acoustique jusqu'au point de mesure.

Remplacée par une version plus récente

Annexe A

Méthodes objectives de mesure des postes téléphoniques mains-libres à bande élargie

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

A.1 Introduction

La présente annexe décrit les méthodes que l'on peut utiliser pour mesurer la qualité des postes téléphoniques mains-libres à bande élargie, c'est-à-dire les postes capables de transmettre une largeur de bande acoustique dépassant les limites de la largeur de bande téléphonique normale (300 à 3400 Hz) et s'étendant de 150 à 7000 Hz environ.

A.2 Spécifications d'interface électrique

La bande audiofréquence élargie doit être mise en œuvre au moyen d'un système de codage numérique tel que celui de la Recommandation G.722. Elle nécessitera donc une interface adaptée aux besoins des essais. En général, il y a deux méthodes d'évaluation de la qualité de transmission d'un poste téléphonique numérique à bande élargie, la méthode directe et la méthode du codec de référence. La méthode directe est en principe la plus précise, bien que l'utilisation de la méthode du codec de référence s'avère parfois profitable. Les règles particulières de la méthode directe ne sont pas encore disponibles, de sorte que pour le moment, on peut suivre la même démarche que celle indiquée dans la Recommandation P.66 [7] applicable aux mesures des postes numériques en bande normale (voir la Figure A.1).

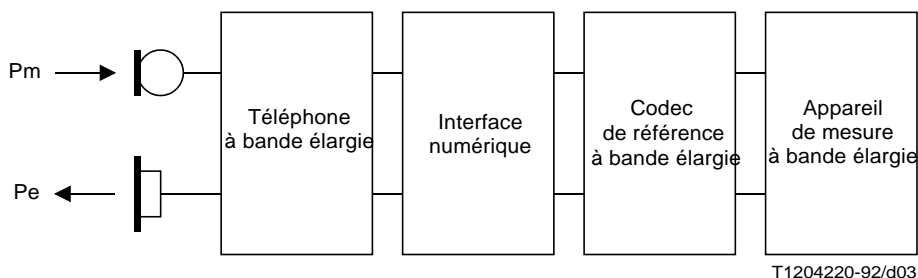


FIGURE A.1/P.341

A.2.1 Interface numérique

L'interface des équipements d'essai reliés au terminal soumis à l'essai doit pouvoir assurer la signalisation et le contrôle nécessaires au bon fonctionnement du terminal dans tous les modes d'essai.

A.2.2 Spécifications du codec de référence à bande élargie

Le codec de référence et ses dispositifs audiofréquences doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation G.722 [1]. Les essais doivent être effectués lorsque le codec fonctionne en mode 1.

A.2.3 Interface analogique

Les mesures doivent être effectuées après connexion des appareils de mesure aux points de mesure A et B du codec de référence (voir la Figure 2/G.722). Pour des questions de compatibilité avec les appareils téléphoniques existants, il convient d'utiliser des interfaces électriques à sorties symétriques de 600 Ω .

Remplacée par une version plus récente

A.2.4 Définition du point 0 dBr

Conversion analogique/numérique: un signal à 0 dBm0, produit par une source de 600 Ω, donnera une séquence numérique dont le niveau analogique équivalent est de 9 dB en dessous de la capacité maximale à pleine charge du codec.

Conversion numérique/analogique: une séquence numérique, dont le niveau analogique équivalent est de 9 dB en dessous de la capacité maximale à pleine charge du codec, produira un niveau de 0 dBm aux bornes d'une charge de 600 Ω.

A.3 Considérations relatives aux mesures électroacoustiques

A.3.1 Environnement d'essai

A.3.1.1 Salle d'essais

Pour assurer la répétabilité des essais, l'environnement devrait être, pour la plupart des mesures, le champ libre (chambre anéchoïque) jusqu'à la fréquence la plus basse de la bande des tiers d'octave centrée sur 125 Hz.

Les conditions de champ libre sont jugées satisfaites quand des erreurs dues à l'écart par rapport aux conditions théoriques ne dépassent pas les limites indiquées au Tableau A.1, à l'intérieur d'une sphère centrée sur le point B (Figure 3/P.34 [3]) ayant un rayon de 1 m, en l'absence de table.

TABLEAU A.1/P.341

Fréquence centrée sur tiers d'octave (Hz)	Ecart autorisé (dB)
≤ 630	$\pm 1,5$
800 à 5000	$\pm 1,0$
≥ 6300	$\pm 1,5$

Le signal d'essai utilisé pour vérifier que les conditions de champ libre sont remplies doit être de -20 dBPa au point de référence mains-libres (HFRP). Un signal de bruit à large bande est utilisé et les mesurages de spectre sont effectués aux points de mesure des tiers d'octave. Les mesures seront relevées le long des sept axes numérotés de 1 à 7 sur la Figure A.2. La source sonore sera placée dans une position équivalant à B ou C, selon le cas. Les points de mesure le long de chaque axe, à partir du plan des lèvres de la bouche artificielle, se trouveront à des distances de, respectivement, 315 mm, 400 mm, 500 mm, 630 mm, 800 mm et 1000 mm.

Le niveau de bruit en large bande ne dépassera pas -70 dBPa (pondéré A). En outre, le niveau de bruit de la bande d'octave n'excédera pas les valeurs limites indiquées au Tableau A.2.

NOTE (informative) – Une salle répondant aux conditions ci-après satisfera probablement aux conditions d'une salle anéchoïque:

$$\text{Hauteur de la salle} \geq 2,2 \text{ m, volume} \geq 30 \text{ m}^3$$

La table est placée horizontalement au centre de la salle d'essais et il doit y avoir une inclinaison d'environ 30° entre la table et le plafond. Le temps de réverbération T, mesuré aux points B et C, doit satisfaire à l'inégalité suivante:

$$T(\text{s}) \leq 0,0033 V (\text{m}^3).$$

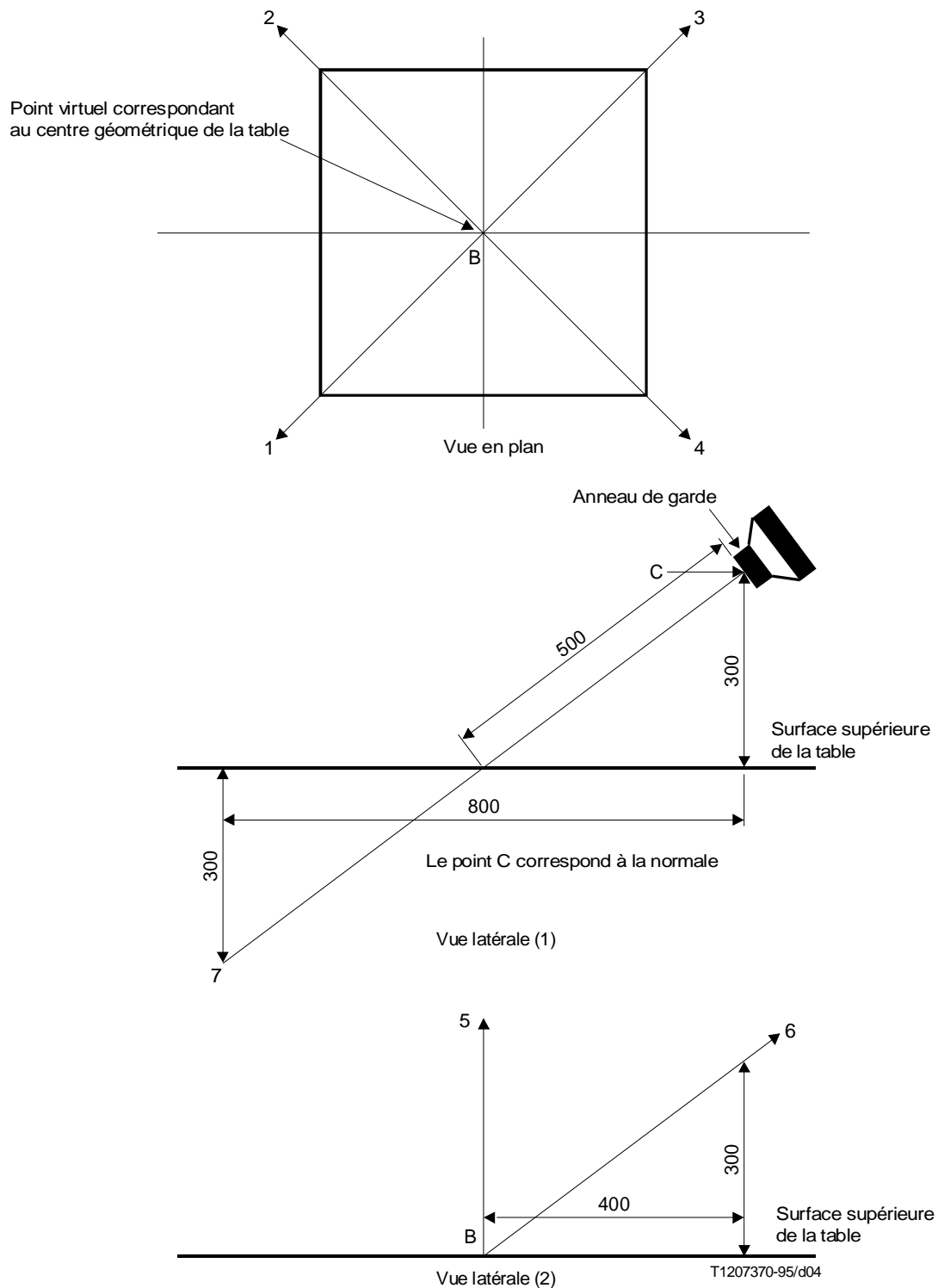
A.3.1.2 Montage utilisé pour les essais

Le terminal mains-libres (HFT) est placé sur une table conformément au 6.1/P.34 (table utilisée pour les essais) et au 6.2/P.34 [3] (montage utilisé pour les essais).

L'axe de la bouche artificielle et l'axe du microphone coïncident avec la ligne droite tracée entre le point C et le point B (voir la Figure A.3).

Afin d'assurer la stabilité, les différentes pièces du terminal HFT (si celui-ci est construit en deux pièces ou davantage) seront placées aussi près que possible les unes des autres, mais sans modifier la configuration normale d'utilisation du terminal HFT.

Remplacée par une version plus récente



NOTES

- 1 Dimensions en millimètres.
- 2 Les points 1, 2, 3 et 4 se trouvent dans le plan horizontal normalement occupé par la surface de la table.
- 3 Les mesures de pression acoustique en champ libre sont relevées sans la table.
- 4 Les axes utilisés pour déterminer les conditions de champ libre correspondent à une sphère de 1 m de rayon.

FIGURE A.2/P.341

Etalonnage en conditions de champ libre

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU A.2/P.341

Fréquence centrée dans l'octave (Hz)	Niveau de pression acoustique dans la bande d'octave (dBPa)
63	-45
125	-60
250	-65
500	-65
1 000	-65
2 000	-65
4 000	-65
8 000	-65
16 000	-65

A.3.2 Equipements électroacoustiques

Bouche artificielle – La bouche artificielle doit être conforme à la Recommandation P.51 [4].

NOTE – Si la bouche artificielle 4227 B&K est utilisée, elle sera équipée de son adaptateur conique d'origine.

Sonomètre – Les appareils de mesure du niveau sonore doivent être conformes à ceux de la Publication 651 [9] de la CEI, type 1.

A.3.3 Signaux d'essai

Les signaux d'essai devront être de préférence soit des signaux sinusoïdaux, soit du bruit rose, selon les spécifications applicables aux différentes mesures. La largeur de bande du bruit rose sera limitée à la gamme de fréquences de 100 Hz – 8 kHz, avec un filtre passe-bande dont la pente sera d'au moins 24 dB/octave et dont l'affaiblissement hors bande sera d'au moins 25 dB. Le spectre en tiers d'octave du bruit rose produit électriquement sera égalisé dans les limites

de ± 1 dB, alors que le bruit rose produit acoustiquement sera égalisé au point MRP dans les limites de ± 3 dB. Le facteur de crête du signal bruit rose (continu) sera indiqué dans le compte rendu d'essai.

Une modulation de type tout ou rien [250 ms (± 5 ms) «OUVERT» et 150 ms (± 5 ms) «FERMÉ»] sera appliquée à la fois aux mesures du bruit et aux mesures des signaux sinusoïdaux. Les niveaux d'excitation sont rapportés à l'état «OUVERT» des signaux.

Les mesures de bruit d'excitation seront effectuées par des filtres de bande en tiers d'octave, à des fréquences centrales telles qu'elles sont spécifiées par l'ISO 3 (1973) [10], dans la gamme de 100 Hz à 8 kHz.

A.3.4 Niveau du signal d'essai

A.3.4.1 Emission

Sauf indication contraire, le niveau du signal d'essai doit être de -4,7 dBPa au point MRP. Les valeurs caractéristiques de la bouche artificielle doivent être conformes à la Recommandation P.51 [4].

Le signal produit par la bouche artificielle est égalisé au point MRP en champ libre, afin d'obtenir le spectre spécifié au A.3.3, à un niveau de -4,7 dBPa dans la gamme de fréquences correspondant aux bandes en tiers d'octave comprises entre 100 Hz et 8 kHz. Le spectre enregistré au point MRP est alors enregistré et le niveau est réglé pour obtenir -28,7 dBPa au point de référence mains-libres. Le spectre enregistré au point MRP sert de référence pour calculer l'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR) et les caractéristiques de réponse en fréquence.

Remplacée par une version plus récente

A.3.4.2 Réception

Sauf indication contraire, le signal d'essai est de -30 dBm0 quand les mesures sont relevées avec réglage de la commande de volume à la position maximale. Pour des mesures relevées avec commande de volume réglée à la position minimale, un signal d'essai de -15 dBm0 doit être utilisé.

A.3.5 Précision des étalonnages

Sauf indication contraire, la précision des mesures relevées par les équipements d'essai doit être supérieure à ce qui suit (voir le Tableau A.3):

TABLEAU A.3/P.341

Élément	Précision
Puissance électrique du signal	$\pm 0,2$ dB pour des niveaux ≥ -50 dBm
Puissance électrique du signal	$\pm 0,4$ dB pour des niveaux < -50 dBm
Pression acoustique	$\pm 0,7$ dB
Temps	$\pm 5\%$
Fréquence	$\pm 0,2\%$

Sauf indication contraire, la précision des signaux produits par les équipements d'essai doit être supérieure à ce qui suit (voir le Tableau A.4):

TABLEAU A.4/P.341

Quantité	Précision
Niveau de pression acoustique au point MRP	± 1 dB (200 Hz à 8 kHz) ± 3 dB (100 Hz à 200 Hz) et (de 8 kHz à 16 kHz)
Niveau d'excitation électrique	$\pm 0,4$ dB (voir la Note 1)
Générateur de fréquence	$\pm 2\%$ (voir la Note 2)

NOTES

- 1 Sur toute la gamme de fréquences.
- 2 Lorsqu'on relève les mesures sur des systèmes échantillonnés, il est conseillé d'éviter d'utiliser des sous-multiples d'une fréquence d'échantillonnage. Une tolérance de $\pm 2\%$ sur les fréquences produites peut être utilisée pour éviter ce problème, sauf sur la fréquence de 8 kHz, pour laquelle seule une tolérance de -2% peut être utilisée.

Les résultats de mesure doivent être corrigés en vue de tenir compte des écarts mesurés par rapport au niveau nominal.

Remplacée par une version plus récente

A.4 Méthodes de mesure

A.4.1 Réponse efficacité/fréquence

A.4.1.1 Emission

Le poste est positionné sur la table utilisée pour les mesures comme cela est spécifié sur la Figure A.3. Le signal de bruit est produit par la bouche au niveau spécifié au A.3.4.1. Le spectre du signal de sortie est mesuré à l'interface de sortie du codec de référence. L'efficacité à l'émission indiquée est comme suit:

par la différence entre le spectre électrique et le spectre acoustique au point MRP:

$$S_{mj} = 20 \log V_s - 20 \log P_m + \text{Corr} - 24$$

où:

$20 \log V_s$ est le spectre électrique,

$20 \log P_m$ est le spectre acoustique au point MRP,

Corr est le facteur de correction ($20 \log P_{mrp}/P_{hfrp}$) de la bouche artificielle.

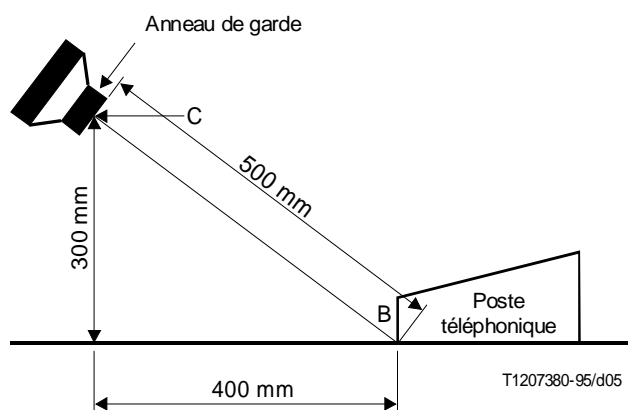


FIGURE A.3/P.341

Montage de mesure

A.4.1.2 Réception

Le téléphone est placé sur la table utilisée pour les mesures comme cela est spécifié sur la Figure A.3. Le microphone utilisé pour les mesures est placé au point C. Le générateur de bruit est relié à l'entrée du codec de référence.

L'efficacité dans chaque bande de tiers d'octave est calculée par soustraction du spectre du signal électrique du spectre acoustique mesuré au point C.

Le mesurage est répété aux positions de réglage minimal et maximal de la commande (manuelle) de volume, après modification du niveau d'entrée en conséquence. Au cas où les postes soumis aux essais ne comprendraient pas de réglage manuel de la commande de volume, le mesurage serait répété pour des niveaux d'excitation de -30 dBm_0 et de -15 dBm_0 .

A.4.2 Equivalent pour la sonie

A.4.2.1 Equivalent pour la sonie à l'émission (SLR)

L'efficacité à l'émission doit être mesurée dans chacune des quatorze bandes de tiers d'octave indiquées au Tableau 2/P.79 [8], bandes 4 à 17. L'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR) doit être calculé selon la Recommandation P.79, formule 4.19b, sur des bandes 4 à 17 avec l'utilisation des facteurs de pondération à l'émission du Tableau 2/P.79 [8], corrigés comme l'indique le Tableau 3/P.79.

Remplacée par une version plus récente

A.4.2.2 Equivalent pour la sonie à la réception (RLR)

L'efficacité à la réception doit être mesurée dans chacune des quatorze bandes de tiers d'octave indiquées au Tableau 2/P.79 [8], bandes 4 à 17. L'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) doit être calculé conformément à la Recommandation P.79, formule (4.19c), sur les bandes 4 à 17 avec utilisation des facteurs de pondération à la réception du Tableau 2/P.79 [8], corrigés comme l'indique le Tableau 3/P.79.

L'efficacité à la réception ne doit *pas* être corrigée par le facteur de fuite à l'oreille (Le). L'équivalent pour la sonie à la réception doit être corrigé par soustraction de 14 dB conformément à la Recommandation P.34 [3].

A.4.3 Equivalent de couplage du terminal

A.4.3.1 Equivalent pondéré de couplage du terminal (TCLw)

Le poste téléphonique est placé comme cela est spécifié au A.3.1.2. Le signal d'entrée est un bruit rose à un niveau de –20 dBm0.

L'affaiblissement de l'entrée numérique jusqu'à la sortie numérique est mesuré aux fréquences de 1/3 d'octave données par la série R10 des nombres normaux, conformément à l'ISO 3 (1973) [10], dans la gamme de 100 à 8000 Hz.

L'équivalent pondéré de couplage du terminal est calculé conformément à la méthode de B.4/G.122 [11] («règle du trapèze») dans la gamme des fréquences de 100 Hz à 8 kHz.

A.4.3.2 Affaiblissement pour la stabilité

Le poste est placé comme cela est spécifié au A.3.1.2. Le signal d'essai doit être sinusoïdal, à un niveau de –20 dBm0. L'affaiblissement entre l'entrée numérique et la sortie numérique est mesuré à des intervalles d'un douzième d'octave, aux fréquences de 100 Hz à 8 kHz.

A.4.4 Distorsion harmonique

A.4.4.1 Emission

Le poste téléphonique est placé sur la table de mesure qui est spécifiée au A.3.1.2. Un signal sinusoïdal est émis par la bouche artificielle sous forme d'impulsions à la fréquence de mesure. Le niveau de ce signal est corrigé jusqu'à ce que la sortie du terminal soit de –10 dBm0 (périodes d'état «OUVERT»). Le niveau du signal au point MRP est alors égal au niveau ARL.

Ce signal d'essai est appliqué aux niveaux suivants:

–46, –40, –35, –30, –24, –20, –17, –10, –5, 0, 5, 10, 15, 18 dB par rapport au niveau ARL.

On mesure le rapport entre le signal d'essai et la puissance de distorsion totale du signal à la sortie du codec de référence.

Le niveau de pression acoustique au point MRP ne doit jamais dépasser le niveau maximal assigné de sortie de la bouche artificielle (c'est-à-dire +6 dBPa selon la Recommandation P.51). Si la gamme de mesure spécifiée ne peut pas être complètement explorée, cela doit être indiqué dans le compte rendu de mesure.

A.4.4.2 Réception

Le poste téléphonique est placé sur la table utilisée pour les mesures comme spécifié au A.3.1.2. Un signal sinusoïdal pulsé à la fréquence de mesure est appliqué à l'entrée électrique du codec de référence aux niveaux suivants:

–56, –50, –45, –40, –34, –30, –27, –20, –15, –10, –5, 0, 5, 8 dBm0.

La distorsion à la réception est calculée après normalisation des niveaux des composantes de distorsion en fonction des caractéristiques d'efficacité en fréquence. Pour cela, on soustrait, de chaque composante de distorsion, la différence entre l'efficacité de réception à sa propre fréquence harmonique et l'efficacité de réception à la fréquence de mesure.

A.4.5 Signaux hors bande

A.4.5.1 Discrimination des signaux d'entrée hors bande (émission)

Le poste téléphonique est placé sur la table de mesure comme spécifié au A.3.1.2. Pour des signaux d'entrée à –28,7 dBPa au point HFRP, de fréquence égale à 9 kHz, 10 kHz, 12 kHz, 13 kHz, 14 kHz et 15 kHz, le niveau de chaque fréquence conjuguée est mesuré à l'interface de sortie du codec de référence.

Remplacée par une version plus récente

Etant donné que la bouche artificielle n'est spécifiée que jusqu'à 8 kHz, le signal acoustique peut être produit par un autre haut-parleur placé dans la même position. La pression acoustique produite par le haut-parleur au point HFRP doit être étalonnée en champ libre.

Pour activer le poste mains-libres dans le sens d'émission, une salve de mesure sur deux sera remplacée par une salve dans la bande à 1 kHz. On vérifiera que le poste a été activé correctement en mesurant le niveau de sortie électrique des salves se trouvant dans la bande.

A.4.5.2 Signaux parasites hors bande (réception)

Le poste est placé sur la table de mesure comme spécifié au A.3.1.2. Pour des signaux d'entrée de fréquence égale à 200 Hz, 350 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3500 Hz, 5000 Hz et 7000 Hz, appliqués à -30 dBm0 aux bornes d'entrée du codec de référence, le niveau des signaux parasites de fréquences conjuguées hors bande jusqu'à 16 kHz, est mesuré sélectivement au point C.

A.4.6 Bruit

A.4.6.1 Emission

Lorsque le poste téléphonique est placé sur la table de mesure comme spécifié au A.3.1.2, le niveau de bruit à la sortie numérique est mesuré par un appareil qui apporte la pondération A selon la Publication 651 [9] de la CEI.

A.4.6.2 Réception

Le poste téléphonique est placé sur la table de mesure comme spécifié au A.3.1.2. On applique une résistance de 600Ω aux bornes d'entrée du codec de référence. Le niveau de bruit (pondéré A) est mesuré au point C.

A.4.7 Temps de propagation

A l'étude.