



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

P.37

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(03/93)

**QUALITÉ DE LA TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE
LIGNES ET POSTES D'ABONNÉS**

**COUPLAGE DE PROTHÈSES AUDITIVES
AVEC DES APPAREILS TÉLÉPHONIQUES**

Recommandation UIT-T P.37

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T P.37, élaborée par la Commission d'études XII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1994

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.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>	
1	Champ magnétique autour du pavillon de l'écouteur de combinés téléphoniques permettant le couplage avec des prothèses auditives.....	1
1.1	Introduction	1
1.2	Champ d'application	1
1.3	Explication des termes	1
1.4	Mesures de l'intensité du champ magnétique et valeurs recommandées	1
1.5	Bobine sonde	2
2	Caractéristiques des appareils téléphoniques qui assurent une amplification complémentaire pour les usagers atteints d'un handicap auditif.....	3
2.1	Introduction	3
2.2	Caractéristiques à l'émission	4
2.3	Caractéristiques à la réception	4
2.4	Effet local.....	5
Annexe A –	Mesure d'un adaptateur acousto-magnétique générant un champ magnétique.....	5
A.1	Objet	5
A.2	Définition du plan de l'adaptateur	5
A.3	Définition du plan de mesure.....	5
A.4	Procédures applicables aux mesures.....	5
A.5	Spécifications du champ magnétique.....	5
A.6	Propriétés physiques	5
Bibliographie	6

INTRODUCTION

Il est reconnu qu'un nombre important d'utilisateurs du service téléphonique éprouvent des difficultés à converser par téléphone en raison d'un handicap auditif. Pour remédier à ces difficultés, des moyens particuliers ont été prévus dans de nombreux systèmes nationaux afin de permettre aux utilisateurs atteints d'un handicap auditif de coupler leurs prothèses auditives inductivement au récepteur téléphonique et un certain nombre de spécifications nationales/internationales définissent les caractéristiques de cette forme de couplage. L'article 1 traite des conditions requises pour assurer avec succès le couplage inductif de prothèses auditives avec des appareils téléphoniques.

Il est également reconnu que de nombreux utilisateurs atteints d'un handicap auditif peuvent converser par téléphone d'une manière satisfaisante en couplant leurs prothèses auditives acoustiquement au combiné ou même en utilisant le combiné sans prothèse auditive. Cette dernière situation est possible en raison du fait que, dans de bonnes conditions, une connexion téléphonique peut atteindre un niveau sonore supérieur de 30 dB à celui d'une conversation face à face sur un trajet de 1 mètre à l'air libre. On peut augmenter considérablement le nombre de conversations téléphoniques jugées «bonnes» par les utilisateurs atteints d'un handicap auditif en assurant une amplification complémentaire dans le trajet bouche à oreille. L'article 2 traite de cette forme de couplage.

Il existe également certaines normes nationales qui permettent une connexion électrique directe des prothèses auditives aux appareils téléphoniques. Nous espérons que cette forme de couplage sera examinée dans une future version de la présente Recommandation.

COUPLAGE DE PROTHÈSES AUDITIVES AVEC DES APPAREILS TÉLÉPHONIQUES

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988 et à Helsinki, 1993)

1 Champ magnétique autour du pavillon de l'écouteur de combinés téléphoniques permettant le couplage avec des prothèses auditives

1.1 Introduction

Les systèmes d'induction magnétique introduits dans les combinés téléphoniques comme auxiliaires auditifs génèrent un champ magnétique alternatif possédant des caractéristiques spatiales qui rendent possible la détection du champ avec des prothèses auditives équipées de bobines d'induction captrices.

La réception d'un signal d'audiofréquence à travers une bobine d'induction captrice peut souvent permettre de réaliser un rapport acceptable signal/bruit dans les cas où la réception acoustique serait sans cela dégradée par la réverbération et le bruit de fond.

L'intensité du champ magnétique qui permet le fonctionnement efficace des bobines d'induction captrices dans les prothèses auditives doit être suffisamment élevée pour produire un rapport acceptable signal/bruit mais pas assez élevée toutefois pour provoquer une surcharge de la prothèse.

La valeur du champ magnétique recommandée dans cette norme a été choisie de façon à répondre autant que possible à ces impératifs.

1.2 Champ d'application

La présente Recommandation s'applique aux combinés téléphoniques qui fournissent un champ magnétique pour le couplage à des prothèses auditives. Elle spécifie le niveau, la linéarité et les caractéristiques en fréquence du champ magnétique produit par le combiné et les caractéristiques d'une bobine sonde étalonnée.

1.3 Explication des termes

1.3.1 Niveau du champ magnétique

Valeur maximale de l'intensité du champ magnétique mesurée conformément au paragraphe 4.2.

1.3.2 Plan de mesure

Plan parallèle au plan du pavillon de l'écouteur à une distance de 10 mm de ce dernier.

1.4 Mesures de l'intensité du champ magnétique et valeurs recommandées

1.4.1 Etalonnage du niveau de réception acoustique

En utilisant le dispositif de mesure représenté dans la Figure 3/P.64 pour les téléphones analogiques, Figure 6/P.66 pour les téléphones numériques, le niveau d'excitation de l'oscillateur doit être réglé de façon à produire un niveau de pression acoustique de 80 dB à 1000 Hz. Ce niveau d'excitation est utilisé pour mesurer les caractéristiques de niveau et de fréquence du champ magnétique.

1.4.2 Niveau du champ magnétique

Placer (comme expliqué à l'article 5) le centre de la bobine sonde étalonnée dans le plan de mesure et l'orienter par rapport au circuit de manière à obtenir un couplage maximal. Déterminer le champ magnétique à 1000 Hz en utilisant le niveau d'excitation réglé comme indiqué au paragraphe 4.1.

La valeur recommandée du champ magnétique est:

$$-17 \text{ à } -30 \text{ dB par rapport à } 1 \text{ A/m}$$

NOTE – Les prothèses auditives dotées de bobines d'induction captrices conçues principalement pour le couplage avec des boucles magnétiques dans les auditoriums (voir la Publication CEI 118-4) ont probablement une sensibilité qui correspond à un champ voisin de la limite supérieure de la gamme recommandée pour le couplage à des appareils téléphoniques.

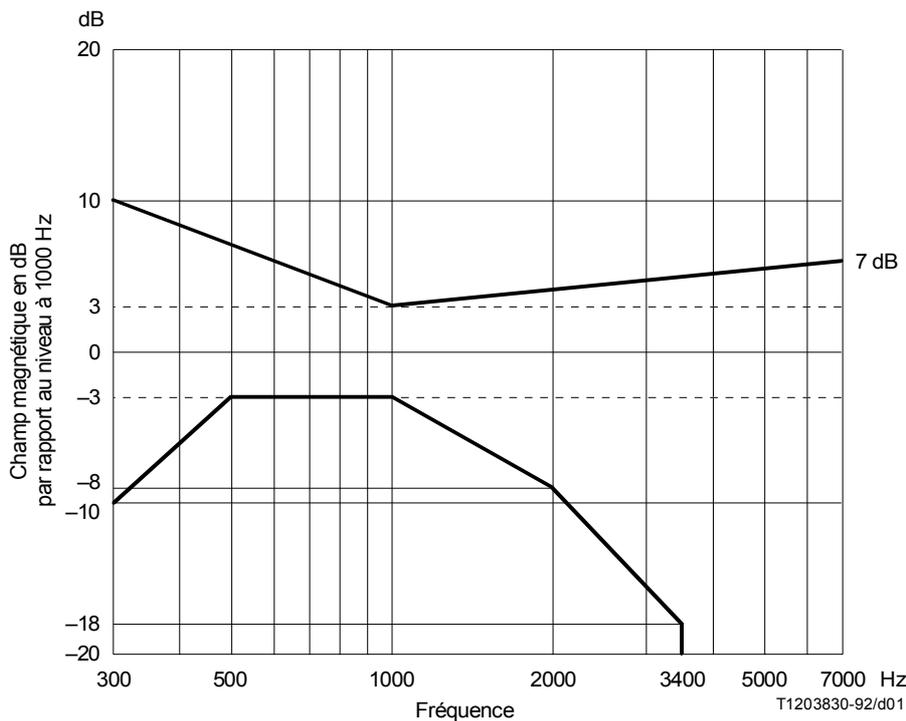
1.4.3 Linéarité du champ magnétique

Avec la bobine sonde positionnée comme indiqué au paragraphe 4.2, augmenter de 20 dB le niveau d'excitation à 1000 Hz spécifié au paragraphe 4.1 et mesurer le champ magnétique qui en résulte.

Le champ doit augmenter de $20 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$.

1.4.4 Mesure des caractéristiques de fréquence

La bobine sonde étant positionnée comme indiqué au paragraphe 4.2 et le niveau d'excitation étant celui spécifié au paragraphe 4.1, faire varier la fréquence de 300 Hz à 5000 Hz pour les téléphones analogiques et à la limite de fréquence supérieure pour les téléphones numériques (4000 ou 7000 Hz selon le cas) et mesurer le champ qui en résulte. Les caractéristiques du champ magnétique en fonction de la fréquence devront rester à l'intérieur du gabarit indiqué sur la Figure 1.



NOTE – Les caractéristiques de fréquence préférées sont en pointillé ($\pm 3 \text{ dB}$). Le domaine des caractéristiques acceptables est en traits continus.

FIGURE 1/P.37

Caractéristiques du champ magnétique en fonction de la fréquence

1.5 Bobine sonde

1.5.1 Dimensions

Pour mesurer le champ magnétique, il est recommandé d'employer une bobine sonde étalonnée ayant les dimensions suivantes:

- Noyau: longueur ($12,5 \pm 1 \text{ mm}$)
section transversale ($1 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$) \times ($2 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$)
- Bobinage: longueur ($10 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$)
section transversale ($2 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$) \times ($3 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$).

Le bobinage doit être plus court que le noyau.

NOTES

1 Le champ magnétique peut ne pas être homogène sur les distances comparables à la longueur de la bobine. Par ailleurs, l'introduction d'un noyau magnétique peut aussi déplacer les lignes de force du champ magnétique. C'est pourquoi le matériau magnétique du noyau peut revêtir une certaine importance.

2 La bobine sonde peut être combinée avec des éléments de correction de fréquence de façon à obtenir une réponse en fréquence uniforme entre 300 Hz et 7000 Hz.

3 La Norme nord-américaine EIA/TIA RS 504, telle qu'elle figure dans les Règles de la FCC, Partie 68.316, s'applique à une bobine sonde du commerce de dimensions légèrement inférieures mais répondant néanmoins aux conditions requises par la présente Recommandation.

1.5.2 Etalonnage de la bobine sonde

Pour étalonner la sonde, il faut disposer d'un champ magnétique homogène d'intensité connue. Le champ magnétique au centre d'un cadre à une spire ayant un côté de «a» mètres et parcouru par un courant de «i» ampères est donné par la formule suivante:

$$H = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{i}{a} \quad A/m$$

La valeur de «a» doit être égale à 0,5 m ou plus afin que le champ au centre soit suffisamment bien défini en intensité et en direction.

Dans la pratique, il peut être avantageux de construire une boucle ayant plusieurs spires pour réduire le courant émanant de la source. Il convient de maintenir des conditions de courant essentiellement constantes dans toute la gamme des fréquences d'essai, par exemple en excitant la bobine à partir d'un générateur à faible impédance et à travers une résistance série ayant au moins 100 fois l'impédance de la bobine dans la gamme de fréquences considérée. Si on contrôle l'excitation du courant pendant le processus d'étalonnage, il est possible de tenir compte de toute variation éventuelle lors du calcul de la sensibilité de la bobine sonde.

Le dispositif d'essai doit être éloigné de toute substance magnétique ou autre dans laquelle des courants parasites peuvent être induits, causant ainsi une perturbation du champ.

La sensibilité en fonction de la fréquence de la bobine sonde doit être mesurée avec une précision de $\pm 0,5$ dB.

La distorsion harmonique du champ magnétique doit être inférieure à 1%.

NOTE – D'autres informations utiles sont données dans la Publication 118-1 de la CEI.

1.5.3 Distorsion

La distorsion de la bobine sonde doit être inférieure à 2% lorsqu'on mesure un champ inférieur ou égal à +2 dB par rapport à 1 A/m.

2 Caractéristiques des appareils téléphoniques qui assurent une amplification complémentaire pour les usagers atteints d'un handicap auditif

2.1 Introduction

Ce article recommande les caractéristiques des appareils téléphoniques avec amplification à la réception destinée à aider les usagers atteints d'un handicap auditif. Une proportion importante de la population est atteinte, à des degrés divers, de handicaps auditifs souvent associés à une réduction de la capacité de discrimination de la parole. Seule une amplification peut remplacer la sensibilité perdue.

Le groupe susceptible de bénéficier le plus de l'utilisation d'un appareil téléphonique avec amplification complémentaire à la réception est celui des usagers souffrant d'un handicap auditif modéré à sévère. c'est-à-dire compris entre 35 et 80 dB.

Lorsqu'on a fixé les valeurs numériques dans la présente Recommandation, il a été tenu compte du fait que la pression acoustique appliquée à l'oreille pendant une conversation téléphonique peut atteindre des niveaux de 30 dB supérieurs à ceux que l'on observe dans une conversation face à face normale (à 1 mètre de distance). Etant donné que les handicapés auditifs n'ont pas nécessairement des seuils élevés d'inconfort sonore, une certaine forme de limitation de la puissance à la sortie sera nécessaire. Des études récentes ont indiqué que la commande automatique de gain (AGC) (*automatic gain control*) peut constituer un moyen de limitation automatique plus efficace que l'écrêtage. Il est reconnu, en outre, qu'il peut être nécessaire de moduler la réponse en fréquence pour assurer une intelligibilité maximale à certaines personnes atteintes de handicap auditif.

Il est recommandé que l'amplification à la réception dont le niveau est choisi à l'aide d'une commande de gain soit mise en œuvre par l'action d'un commutateur à verrouillage qui rétablit automatiquement le niveau nominal du gain lorsque le combiné est replacé en position de repos. Ainsi, la sensibilité normale à la réception est toujours disponible pour les usagers non handicapés. L'utilisation d'un affaiblissement à commutation vocale, éventuellement de 10 à 12 dB, peut être nécessaire pour assurer une protection contre l'instabilité et serait également susceptible d'améliorer la discrimination contre le bruit ambiant reçu par le trajet d'effet local.

On estime que, si une amplification complémentaire était assurée aux niveaux recommandés ci-dessous, jusqu'à 80% des usagers atteints de handicaps auditifs pourraient en bénéficier, même sans utiliser leurs prothèses auditives pour le couplage à l'appareil téléphonique. Si, en plus, une prothèse est utilisée et un couplage inductif assuré, le pourcentage de handicapés auditifs qui pourront avoir des conversations téléphoniques satisfaisantes sera encore augmenté. Il faut cependant signaler qu'il est très probable que, si l'on choisit un réglage de gain élevé, le niveau sonore et/ou le champ inductif au niveau de l'écouteur sera considérablement plus élevé que celui auquel sont normalement exposés les microphones de prothèses auditives et/ou les bobines inductives captrices et, en particulier sur des connexions téléphoniques courtes, il existe un risque réel de surcharge des étages d'entrée.

2.2 Caractéristiques à l'émission

2.2.1 Sensibilité

Il est recommandé que, lorsque l'utilisateur parle, l'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR) (*send loudness rating*) soit maintenu à une valeur constante fixée par les spécifications du système national, quelle que soit l'amplification choisie à la réception.

Si on utilise la commutation vocale afin de conserver des marges de stabilité et/ou un équivalent de couplage du terminal (TCL) (*terminal coupling loss*) dans des conditions d'exploitation difficiles, il est recommandé que l'affaiblissement commuté se situe au niveau minimal requis à cet effet (par exemple, à un niveau à peu près égal à celui qui est nécessaire pour compenser tout accroissement de l'amplification choisie à la réception).

2.2.2 Réponse en fréquence

Il est recommandé que la réponse en fréquence à l'émission soit maintenue à un niveau conforme aux spécifications du système national, quel que soit l'accroissement de gain choisi à la réception.

2.3 Caractéristiques à la réception

2.3.1 Sensibilité

En ce qui concerne la sensibilité à la réception, il est recommandé que, lorsque aucune amplification complémentaire n'est choisie à la réception, les caractéristiques de l'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) (*receive loudness rating*) du système national soient respectées.

Avec une amplification complémentaire choisie à la réception, il est recommandé qu'il ne soit pas possible de régler le RLR à un niveau plus négatif (plus sonore) de 20 dB que celui requis par les spécifications nominales du système national.

Avec toute commande de gain de l'amplificateur mise à sa position minimale, il est recommandé qu'il ne soit pas possible de régler le RLR à un niveau plus positif (moins sonore) de 10 dB que celui requis par les spécifications nominales du système national.

Si une amplification complémentaire est assurée en association avec des fonctions de commutation vocale, il est recommandé d'appliquer les principes énoncés dans l'article 5/P.34. Le degré d'affaiblissement commuté doit être réduit le plus possible dans l'intérêt d'une bonne qualité téléphonique mais doit être suffisant pour maintenir les caractéristiques de stabilité, d'affaiblissement d'adaptation et de TCL.

2.3.2 Réponse en fréquence

Lorsque aucune amplification complémentaire n'est choisie, il est recommandé que la réponse en fréquence à la réception soit conforme aux spécifications du système national.

Avec une amplification complémentaire choisie à la réception, dans certaines conditions et pour certains usagers atteints d'un handicap auditif, il peut être approprié d'assurer un modelage particulier de la fréquence. Un tel modelage pourrait notamment avoir pour but de compenser l'affaiblissement des basses fréquences causé par les effets de fuite aux écouteurs que l'on observe avec la plupart des types d'écouteurs téléphoniques.

2.4 Effet local

Il est recommandé de maintenir les niveaux d'effet local (STMR, LSTR) indiqués dans la Recommandation G.121 lorsque aucune amplification complémentaire n'est assurée à la réception.

Avec une amplification complémentaire choisie à la réception, il ne sera également possible de maintenir les niveaux d'effet local recommandés que si on utilise des fonctions de commutation vocale.

Annexe A

Mesure d'un adaptateur acousto-magnétique générant un champ magnétique

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

A.1 Objet

La présente annexe spécifie la méthode de mesure applicable à un adaptateur acousto-magnétique qui convertit la sortie acoustique d'un récepteur téléphonique, conformément aux paragraphes 4.1 et 4.2 en un champ magnétique, pouvant être reçu par la bobine captatrice magnétique dans une prothèse auditive.

A.2 Définition du plan de l'adaptateur

Le **plan de l'adaptateur** est le plan formé par les points de contact d'une surface plane contre la surface de l'adaptateur acousto-magnétique en face de la connexion du pavillon de l'écouteur.

A.3 Définition du plan de mesure

Le **plan de mesure** est un plan parallèle au plan de l'adaptateur, à une distance de 10 mm.

A.4 Procédures applicables aux mesures

Les mesures sont effectuées conformément aux dispositions de la présente Recommandation.

Le niveau de pression acoustique à la sortie du récepteur téléphonique est mesuré avec l'oreille artificielle, en l'absence d'adaptateur acousto-magnétique.

On mesure les caractéristiques du champ magnétique de l'adaptateur acousto-magnétique lorsque celui-ci est monté sur le récepteur téléphonique.

NOTE – Dans le relevé des résultats, il convient de spécifier le type de poste téléphonique utilisé.

A.5 Spécifications du champ magnétique

Le champ magnétique produit par l'adaptateur, lorsque celui-ci est monté sur un combiné, doit répondre aux spécifications de niveau et de caractéristique de fréquence définies aux paragraphes 4.2 et 4.4.

A.6 Propriétés physiques

Il est souhaitable que l'adaptateur acousto-magnétique ait les caractéristiques suivantes:

- facilité de montage sur le pavillon de l'écouteur et de démontage;
- contact intime avec le pavillon de l'écouteur, afin que l'adaptateur acousto-magnétique et le combiné téléphonique puissent être utilisés comme un ensemble unique;
- couplage acoustique serré et bien défini avec le pavillon de l'écouteur (voir la Note);
- la surface de l'adaptateur acousto-magnétique définissant le plan de l'adaptateur doit être plane ou avoir une forme définissant bien le plan de l'adaptateur;
- le plan de l'adaptateur doit être approximativement parallèle au plan du pavillon de l'écouteur;
- le champ magnétique produit par l'adaptateur doit être orienté de manière que le couplage magnétique à la prothèse auditive dépende très peu de la position de la prothèse.

NOTE – Il est recommandé que le diamètre intérieur d'un joint acoustique hermétique soit égal au diamètre de la bordure de l'oreille artificielle CEI 318.

Bibliographie

Méthodes de mesure des caractéristiques électroacoustiques des appareils de correction auditive. Quatrième partie: Intensité du champ magnétique dans les boucles d'induction audiofréquences utilisées à des fins de correction auditive, Publication 118-4 de la CEI, 1981.

AHLBORG (H.): Speech levels in the Swedish telephone network. *TELE Engl. Ed.*, No. 1, 1978.

DAHLGAARD (T.) et NIELSEN (A. K.): A statistical analysis of speech signals in a local exchange, and a calculation of the line impedance from the natural speech signals. *Teleteknik*, No. 2, 1974.

GLEISS (N.): Preferred listening levels in telephony. *TELE Engl. Ed.*, No. 2, 1974.

Imprimé en Suisse

Genève, 1994