



# NORME EUROPÉENNE POUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS

ETS 300 381

Décembre 1994

Source : ETSI TC-TE

Référence : DE/TE-04091

ICS : 33.020, 33.040.40

**Mots clés** : Téléphonie, appareils auditifs, couplage inductif, personnes ayant des besoins particuliers

## Téléphonie pour les personnes malentendantes : Couplage inductif des écouteurs téléphoniques avec les prothèses auditives

**ETSI**

Institut européen des normes de télécommunications

**Secrétariat de l'ETSI**

**Adresse postale** : F-06921 Sophia Antipolis CEDEX - FRANCE

**Adresse du bureau** : 650 Route des Lucioles - Sophia Antipolis - Valbonne -  
FRANCE

**X.400** : c=fr, a=atlas, p=etsi, s=secretariat - **Internet** : [secretariat@etsi.fr](mailto:secretariat@etsi.fr)

Tél. : +33 92 94 42 00 - Télécopie : +33 93 65 47 16

---

**Avis de droit d'auteur** : Aucune partie du présent document ne peut être reproduite sans autorisation écrite. Le droit d'auteur et la restriction susmentionnée s'étendent à la reproduction sur tous les supports.

© Institut européen des normes de télécommunications 1994. Tous droits réservés.



## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Avant-propos.....   | 5  |
| 1 Champ d'application .....   | 7  |
| 2 Références normatives .....   | 7  |
| 3 Définitions et abréviations.....  | 7  |
| 3.1 Définitions .....   | 7  |
| 3.2 Abréviations .....  | 7  |
| 4 Introduction .....  | 8  |
| 4.1 Généralités.....  | 8  |
| 4.2 Contexte.....   | 8  |
| 5 Exigences.....  | 8  |
| 5.1 Niveau d'intensité du champ magnétique.....   | 9  |
| 5.2 Linéarité de l'intensité du champ magnétique .....  | 9  |
| 5.3 Caractéristiques de fréquence.....  | 9  |
| 6 Bobine de sonde .....   | 10 |
| 6.1 Dimensions .....  | 10 |
| 6.2 Étalonnage de la bobine de sonde .....  | 11 |
| 6.3 Distorsion .....  | 11 |
| 6.4 Fils de connexion pour la bobine de sonde .....   | 11 |
| 7 Procédures d'essai .....  | 11 |
| 7.1 Étalonnage du niveau de pression acoustique à la réception .....                              | 12 |
| 7.2 Mesure du niveau d'intensité du champ magnétique .....  | 13 |
| 7.3 Mesure de la linéarité de l'intensité du champ magnétique .....                               | 13 |
| 7.4 Mesure des caractéristiques de fréquence.....   | 13 |
| Annexe A (normative) : Emballage, étiquetage et mode d'emploi.....                                | 16 |
| A.1 Emballage et étiquetage .....   | 16 |
| A.2 Mode d'emploi.....  | 16 |
| Annexe B (informative) : Procédures de mesure étape par étape.....                                | 16 |
| Annexe C (informative) : Symbole indiquant les équipements pour les personnes malentendantes..... | 17 |
| Annexe D (informative) : Caractéristiques typiques de la bobine de sonde .....                    | 18 |
| Annexe E (normative) : Étalonnage de la bobine de sonde.....                                      | 18 |
| Annexe F (informative) : Éléments du champ inductif.....  | 20 |
| Annexe G (informative) : Bibliographie.....   | 21 |
| Historique.....   | 22 |



## Avant-propos

La présente norme européenne de télécommunication (ETS) a été élaborée par le comité technique des équipements terminaux (TE), en coopération avec le comité technique des facteurs humains (HF), de l'Institut européen des normes de télécommunication (ETSI).

Plusieurs administrations et organismes d'exploitation ont estimé qu'il serait acceptable que cette ETS soit rendue obligatoire pour les téléphones publics et partout où les téléphones sont installés pour des raisons de sécurité, par exemple dans les ascenseurs. On ne s'attend pas à ce qu'elle soit obligatoire dans tous les pays pour tous les terminaux téléphoniques. Toutefois, si une telle installation est mise à disposition, elle doit être conforme aux exigences de la présente norme, et les étiquettes et la documentation faisant la publicité de l'installation ne doivent pas être liées à un produit particulier, à moins qu'elle ne soit effectivement conforme à ces exigences.

Les annexes A et E de la présente ETS sont normatives, tandis que les annexes B à D et les annexes F et G sont informatives.

| <b>Dates de transposition proposées</b>   |                   |
|---|-------------------|
| Date de la dernière annonce de cette ETS :  | 31 mars 1995      |
| Date de la dernière publication de la nouvelle norme nationale ou de l'approbation de cette ETS : | 30 septembre 1995 |
| Date de retrait de toute norme nationale conflictuelle :  | 30 septembre 1995 |



## 1 Champ d'application

La présente ETS s'applique à tous les téléphones équipés d'écouteurs supra-auriculaires (voir la Recommandation de l'UIT-T P.57 [4]) qui peuvent être connectés au réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou au réseau numérique à intégration de services (RNIS), qui sont destinés à être appliqués directement sur l'oreille (par exemple, combinés traditionnels, casques d'opérateurs) et qui fournissent, au niveau de l'écouteur, un champ magnétique pour le couplage avec des prothèses auditives. Elle spécifie la linéarité du niveau et la dépendance de la fréquence de l'intensité du champ magnétique produit par le combiné et les caractéristiques de la bobine de sonde étalonnée.

Les dispositifs mains libres ou les haut-parleurs ne relèvent pas du champ d'application de la présente ETS.

## 2 Références normatives

La présente ETS intègre, par référence datée ou non datée, des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les modifications ou révisions ultérieures de l'une de ces publications ne s'appliquent à la présente ETS que si elles y sont intégrées par une modification ou une révision. Pour les références non datées, c'est la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence qui s'applique.

- [1] Recommandation P.37 de l'UIT-T (1993) : « Couplage de prothèses auditives aux appareils téléphoniques ».
- [2] Recommandation P.64 de l'UIT-T (1993) : « Détermination des caractéristiques d'efficacité en fonction de la fréquence des systèmes téléphoniques locaux »
- [3] Manuel sur les mesures téléphonométriques du CCITT, UIT, Genève (1992).
- [4] Recommandation P.57 de l'UIT-T (1993) : « Oreilles artificielles ».

## 3 Définitions et abréviations

### 3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente ETS, les définitions suivantes s'appliquent:

**niveau d'intensité du champ magnétique** : La valeur maximale de l'intensité du champ magnétique est indiquée à l'article 5.1 et est mesurée conformément à l'article 7.1. Les unités sont des ampères par mètre (A/m).

**plage admissible** : Plage dans laquelle le niveau mesuré de l'intensité du champ magnétique doit se situer pour être conforme à la présente ETS.

**plan de mesure** : Un plan parallèle au plan du pavillon à une distance de 10 mm.

**mode de communication privilégié** : Plage d'intensité du champ magnétique susceptible d'être requise pour un rendement satisfaisant des prothèses auditives conçues principalement pour être couplées à des boucles magnétiques souvent installées dans les auditoriums.

**niveau de pression acoustique** : Le niveau de pression acoustique est exprimé en décibels par rapport à 1 Pascal (ou dBPa).

### 3.2 Abréviations

Les abréviations suivantes s'appliquent à la présente ETS :

|      |  |
|------|--|
| RNIS | Réseau numérique à intégration de services |
| LRGP | Anneau de garde de l'intensité sonore      |
| RTPC | Réseau téléphonique public commuté         |
| ET   | Équipement terminal                        |

## 4 Introduction

### 4.1 Généralités

Il est reconnu qu'une proportion non négligeable d'utilisateurs de téléphone éprouve des difficultés à converser au moyen d'une connexion téléphonique en raison d'une perte d'audition. Pour remédier à ces difficultés, des moyens spéciaux ont été prévus dans de nombreux systèmes nationaux afin de permettre aux utilisateurs malentendants de coupler leurs prothèses auditives par induction au récepteur téléphonique, et un certain nombre de spécifications nationales et internationales définissent les caractéristiques de cette forme de couplage. La présente ETS traite des exigences pour un couplage par induction réussi des prothèses auditives aux appareils téléphoniques.

En outre, il est également reconnu que de nombreux utilisateurs malentendants sont en mesure d'avoir des conversations téléphoniques satisfaisantes tout en couplant acoustiquement leurs prothèses auditives au récepteur téléphonique, ou même en utilisant le combiné téléphonique sans prothèse auditive. Cette dernière situation est possible, car, dans de bonnes conditions, une connexion téléphonique peut être d'une intensité sonore plus forte qu'une conversation entre deux personnes à distance d'un mètre, et ce jusqu'à 30 dB.

L'inclusion du couplage inductif ne réduit ni ne remplace les normes techniques existantes qui s'appliquent à un combiné. Le couplage inductif peut être associé à d'autres fonctionnalités supplémentaires, telles que l'amplification ou des écouteurs supplémentaires, spécialement conçues pour les personnes ayant des besoins particuliers.

La fourniture d'une amplification supplémentaire pour le canal bouche-oreille peut considérablement augmenter la proportion de conversations téléphoniques avec des utilisateurs malentendants évaluées comme « bonnes ». Une norme ETSI distincte est prévue pour couvrir cette forme de couplage, qui est également abordée dans la Recommandation P.37 de l'UIT-T [1]. Certaines normes nationales existent également pour permettre la connexion électrique directe des prothèses auditives aux appareils téléphoniques. Il est à espérer que cette forme de couplage sera couverte par une future norme de l'ETSI.

### 4.2 Contexte

Les systèmes d'induction magnétique intégrés dans les combinés téléphoniques génèrent un champ magnétique alternatif dont les caractéristiques particulières le rendent détectable par les prothèses auditives équipées de bobines d'induction captrices.

La réception d'un signal de fréquence sonore par l'intermédiaire d'une bobine d'induction captrice permet souvent d'obtenir un rapport signal/bruit acceptable dans les cas où la réception acoustique serait autrement dégradée par le bruit de fond.

L'intensité du champ magnétique, qui permet aux bobines d'induction captrices des prothèses auditives de fonctionner efficacement, doit être suffisamment élevée pour produire un rapport signal/bruit acceptable, mais pas au point de provoquer une surcharge de la prothèse auditive.

La valeur de l'intensité du champ magnétique indiquée dans la présente ETS a été choisie de manière à ce que ces exigences soient respectées dans la mesure du possible.

Les méthodes de mesure utilisées dans la présente ETS sont conformes à celles indiquées dans les Recommandations P.37 [1] et P.64 [2] de l'UIT-T ainsi que dans le Manuel sur les mesures téléphonométriques du CCITT [3].

REMARQUE : Lors de la conception des prothèses auditives, il convient de veiller à ce que l'immunité aux interférences radioélectriques soit suffisante pour éviter les perturbations dues à la détection des signaux radioélectriques émis par les téléphones sans fil et les téléphones cellulaires.

## 5 Exigences

Les exigences suivantes concernant l'intensité du champ magnétique en fonction de la fréquence doivent être respectées à tous les réglages de la commande de volume, s'il y a lieu. Ces exigences concernent la sensibilité à 1 000 Hz, la réponse en fréquence et la linéarité à 1 000 Hz en fonction du niveau de pression acoustique de l'écouteur mesuré avec une oreille artificielle conforme à la recommandation P.57 [4] de type 1 de l'UIT-T.

REMARQUE : En ce qui concerne les écouteurs à faible impédance acoustique, lorsque l'oreille artificielle conforme à la Recommandation P.57 [4] de type 3.2 de l'UIT-T, sera validée, la définition du niveau devra être revue.

### 5.1 Niveau d'intensité du champ magnétique

Le niveau d'intensité du champ magnétique à 1 000 Hz, mesuré conformément à l'article 7.2, doit répondre aux caractéristiques suivantes :

Plage admissible : de -17 dB à -30 dB par rapport à 1 A/m,

Plage préférée : de -17 dB à -25 dB par rapport à 1 A/m,

pour une commande électrique du téléphone qui donne un niveau de pression acoustique de - 14 dBPa à l'oreille artificielle.

REMARQUE : Les prothèses auditives équipées de bobines magnétiques captrices, destinées principalement à être couplées à des boucles magnétiques dans les auditoriums, conformément à la publication 118-4 de la Commission Électrotechnique Internationale (CEI), sont susceptibles de nécessiter une intensité de champ dans la plage préférée pour un rendement efficace.

### 5.2 Linéarité de l'intensité du champ magnétique

La linéarité de l'intensité du champ magnétique en fonction du niveau de pression acoustique doit s'écarter de moins de  $\pm 1$  dB lorsqu'elle est mesurée conformément à l'article 7.3.

Pour une augmentation du niveau de pression acoustique de 20 dB, l'intensité du champ doit augmenter de 20 dB  $\pm 1$  dB.

### 5.3 Caractéristiques de fréquence

La caractéristique de fréquence de l'intensité du champ magnétique doit se situer dans le gabarit donné dans le tableau 1 et comme indiqué dans la figure 1, lorsqu'elle est mesurée conformément à l'article 7.4.

Tableau 1 : Limites de la réponse en fréquence du champ magnétique

| Fréquence (Hz) | Limite supérieure (dB) | Limite inférieure (dB) |
|----------------|------------------------|------------------------|
| 300            | 10                     | - 10                   |
| 500            | *                      | - 3                    |
| 1 000          | 3                      | - 3                    |
| 2 000          | *                      | - 9                    |
| 3 400          | *                      | - 18                   |
| 3 400          | *                      | - inf                  |
| 7 000          | 7                      | - inf                  |

REMARQUE 1 : Les niveaux limites aux fréquences intermédiaires marquées d'un \* dans le tableau se situent sur une ligne droite tracée entre les valeurs données sur une échelle logarithmique (fréquence) - linéaire (dB).

REMARQUE 2 : La caractéristique de fréquence préférée de 300 à 3 400 Hz se situe entre  $\pm 3$  dB.

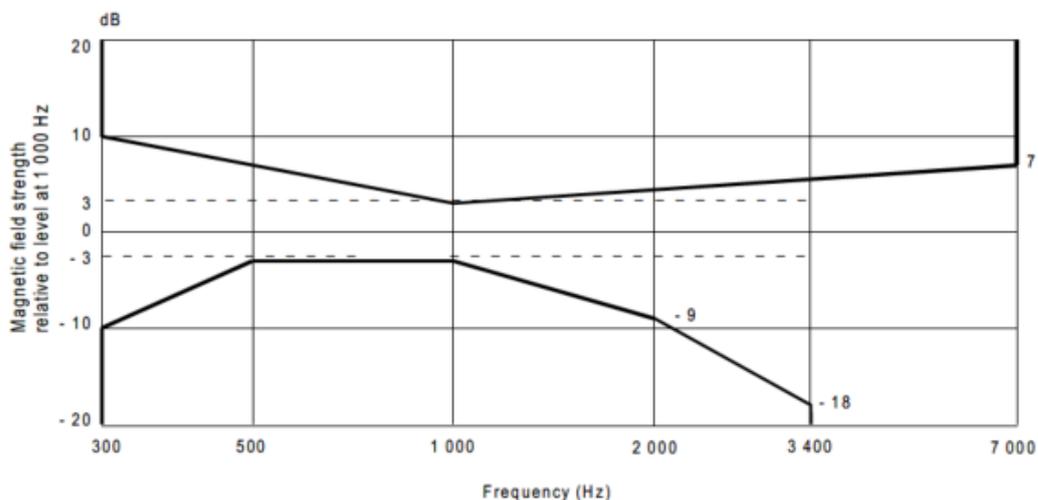


Figure 1 : Caractéristiques de fréquence de l'intensité du champ magnétique

| EN  | FR   |
|---|--|
| Magnetic field strength relative at 1000 Hz | Intensité du champ magnétique relatif à 1 000 Hz |
| Frequency (Hz)                              | Fréquence (Hz)                                   |

## 6 Bobine de sonde

### 6.1 Dimensions

Pour minimiser la perte de résolution lors de la mesure de l'intensité du champ magnétique, les dimensions maximales suivantes sont recommandées pour la bobine de sonde étalonnée :

Noyau : longueur 13,5 mm;

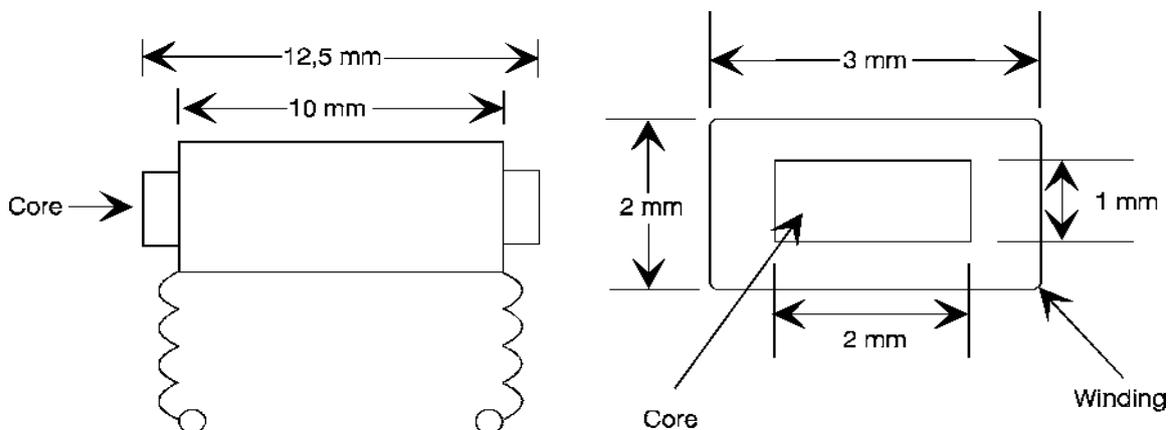
Section transversale : 1,5 mm x 2,5 mm.

Enroulement : longueur 11 mm;

Section transversale : 2,5 mm x 3,5 mm.

L'enroulement doit être plus court que le noyau.

Un exemple de bobine est illustré schématiquement à la figure 2 (de brefs détails sur une bobine disponible dans le commerce utilisée en Amérique du Nord et répondant aux exigences de la présente ETS sont présentés à l'annexe D).



| EN      | FR          |
|---------|-------------|
| Core    | Noyau       |
| Winding | Enroulement |

REMARQUE 1 : Le champ magnétique peut être non homogène sur des distances comparables à la longueur de la bobine de sonde. L'introduction d'un matériau de noyau magnétique peut également réorienter les contours du champ magnétique. En règle générale, la sensibilité de la bobine de sonde augmente avec la fréquence à raison de 6 dB/octave.

REMARQUE 2 : La bobine de sonde peut être combinée avec des éléments de correction de fréquence pour obtenir une réponse en fréquence uniforme.

REMARQUE 3 : Cette figure n'est pas à l'échelle.

**Figure 2 : Bobine de sonde**

## 6.2 Étalonnage de la bobine de sonde

La bobine de sonde doit être étalonnée; une méthode appropriée est présentée à l'annexe E (normative).

## 6.3 Distorsion

La bobine de sonde doit introduire moins de 2 % de distorsion harmonique totale lors de la mesure d'intensité du champ, jusqu'à +2 dB par rapport à 1 A/m dans la gamme de fréquences de 300 à 3 400 Hz. Pour évaluer la distorsion de la bobine de sonde, seules les harmoniques jusqu'à 8 000 Hz doivent être prises en considération.

## 6.4 Fils de connexion pour la bobine de sonde

Pour obtenir une sensibilité élevée, la bobine de sonde doit posséder une impédance inductive relativement élevée. Pour faciliter l'étalonnage, les fils de connexion à la bobine doivent être de l'ordre de 0,5 mètre et leur effet électrique sur le signal au point de mesure ne peut être ignoré. L'étalonnage et la mesure doivent être effectués à l'aide d'un câble approprié, fixé en permanence à la bobine de sonde et présentant des caractéristiques physiques stables. En outre, pour minimiser les erreurs dues à des terminaisons électriques différentes, le voltmètre utilisé pour les mesures doit être le même que celui utilisé pour l'étalonnage.

## 7 Procédures d'essai

L'annexe B (informative) présente les procédures étape par étape pour la réalisation de ces essais.

REMARQUE : Lors de la mesure de systèmes échantillonnés, il est conseillé d'éviter d'effectuer les mesures à des sous-multiples de la fréquence d'échantillonnage. Il existe une tolérance de  $\pm 2\%$  sur les fréquences générées, qui peut être utilisée pour éviter ce problème, sauf pour 4 kHz où seule la tolérance de  $-2\%$  peut être utilisée.

### 7.1 Étalonnage du niveau de pression acoustique à la réception

Il faut utiliser la configuration de mesure indiquée à la figure 3 pour les téléphones analogiques et à la figure 4 pour les téléphones numériques, et l'écouteur doit être scellé à l'arête vive de l'oreille artificielle de type 1 (voir la recommandation de l'UIT-T P.57 [4]) et le niveau de commande de l'oscillateur doit être réglé de manière à produire un niveau de pression acoustique,  $p_e$ , de  $-14$  dBPa à 1 000 Hz. Ce niveau de commande est utilisé pour mesurer les caractéristiques de niveau et de fréquence de l'intensité du champ magnétique.

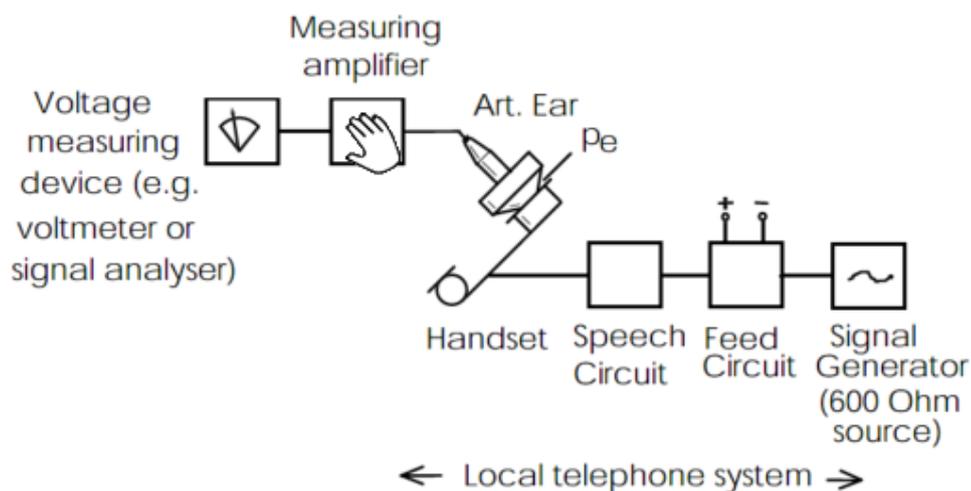
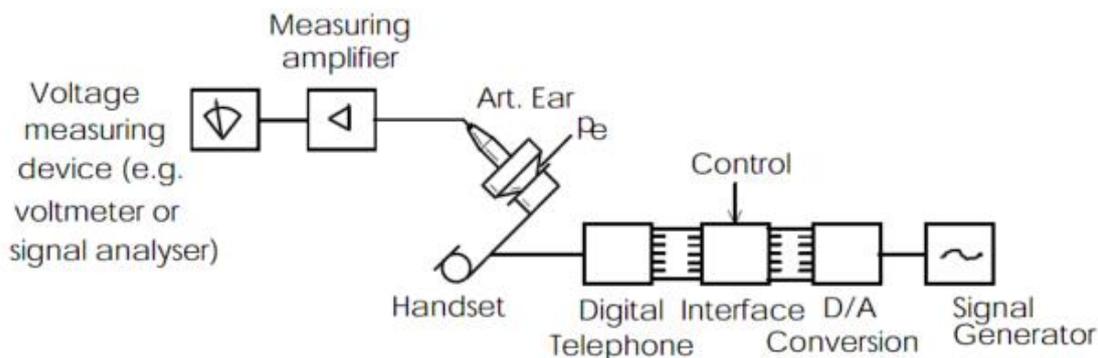


Figure 3 : Réglage du niveau de pression acoustique  $p_e$  dans l'oreille artificielle pour un poste téléphonique analogique

| EN   | FR  |
|--|---|
| Voltage measuring device (e.g. voltmeter or signal analyser) | Appareil de mesure de la tension (par exemple, voltmètre ou analyseur de signaux) |
| Measuring amplifier  | Amplificateur de mesure   |
| Art. Ear   | Oreille artificielle  |
| $p_e$  | $p_e$   |
| Handset  | Combiné   |
| Speech Circuit   | Circuit de conversation   |
| Feed Circuit   | Circuit d'alimentation  |
| Signal Generator (600 Ohm source)                            | Générateur de signaux (source de 600 Ohm)   |
| Local telephone system                                       | Système téléphonique local  |



| EN   | FR  |
|--|---|
| Voltage measuring device (e.g. voltmeter or signal analyser) | Appareil de mesure de la tension (par exemple, voltmètre ou analyseur de signaux) |
| Measuring amplifier  | Amplificateur de mesure   |
| Art. Ear   | Oreille artificielle  |
| $p_e$  | $p_e$   |
| Control  | Contrôle  |
| Handset  | Combiné   |
| Digital Telephone  | Téléphone numérique   |
| Interface  | Interface   |
| D/A Conversion   | Conversion A-N  |
| Signal Generator   | Générateur de signaux   |

Figure 4 : Réglage du niveau de pression acoustique  $p_e$  dans l'oreille artificielle pour un poste téléphonique numérique

## 7.2 Mesure du niveau d'intensité du champ magnétique

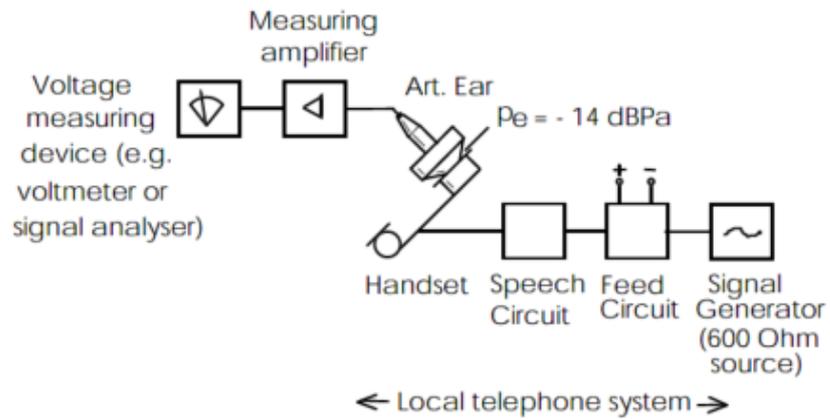
Placer le centre de la bobine de sonde étalonnée (voir article 6) dans le plan de mesure et l'orienter dans n'importe quelle direction pour obtenir un couplage maximal. Déterminer l'intensité du champ magnétique à 1 000 Hz en utilisant le niveau de commande indiqué à l'article 7.1. La section 5 énonce les exigences relatives à l'intensité du champ.

## 7.3 Mesure de la linéarité de l'intensité du champ magnétique

La bobine de sonde étant placée comme indiqué en 7.2, augmenter de 20 dB le niveau de pression acoustique de 1 000 Hz spécifié en 7.1 et mesurer l'intensité du champ magnétique qui en résulte.

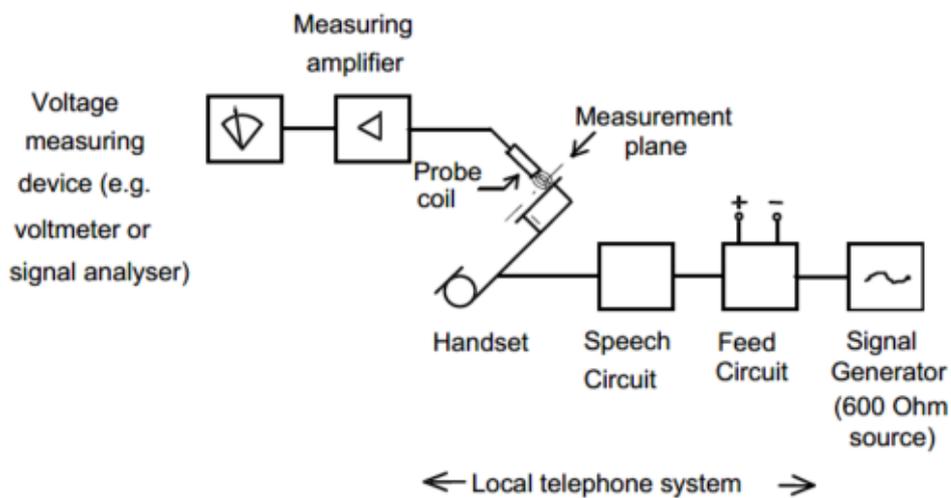
## 7.4 Mesure des caractéristiques de fréquence

La bobine de sonde étant positionnée comme indiqué en 7.2 et avec le niveau de commande spécifié en 7.1, faire varier la fréquence de 300 Hz à 5 000 Hz pour les téléphones analogiques et jusqu'à la limite supérieure de la fréquence pour les téléphones numériques (4 000 Hz ou 7 000 Hz selon le cas), et mesurer l'intensité du champ obtenu. Les caractéristiques de fréquence de l'intensité du champ magnétique doivent correspondre au modèle présenté à la figure 1 (article 5.3).



5a) Réglage du niveau de pression acoustique délivré par l'écouteur

| EN   | FR  |
|--|---|
| Voltage measuring device (e.g. voltmeter or signal analyser) | Appareil de mesure de la tension (par exemple, voltmètre ou analyseur de signaux) |
| Measuring amplifier  | Amplificateur de mesure   |
| Art. Ear   | Oreille artificielle  |
| $p_e = -14$ dBPa   | $p_e = -14$ dBPa  |
| Handset  | Combiné   |
| Speech Circuit   | Circuit de conversation   |
| Feed Circuit   | Circuit d'alimentation  |
| Signal Generator (600 Ohm source)                            | Générateur de signaux (source de 600 Ohm)   |
| Local telephone system                                       | Système téléphonique local  |



5b) Mesure de l'intensité du champ magnétique au niveau de l'écouteur

| EN   | FR  |
|--|---|
| Voltage measuring device (e.g. voltmeter or signal analyser) | Appareil de mesure de la tension (par exemple, voltmètre ou analyseur de signaux) |
| Measuring amplifier  | Amplificateur de mesure   |
| Measurement plane  | Plan de mesure  |
| Probe coil   | Bobine de sonde   |
| Handset  | Combiné   |
| Speech Circuit   | Circuit de conversation   |
| Feed Circuit   | Circuit d'alimentation  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Signal Generator (600 Ohm source) | Générateur de signaux (source de 600 Ohm) |
| Local telephone system            | Système téléphonique local                |

REMARQUE : La figure montre le dispositif d'essai pour les appareils analogiques. Pour les appareils numériques, on utilise le dispositif d'essai de la figure 4.

**Figure 5 : Mesure de l'intensité du champ magnétique autour d'un écouteur de téléphone**

### **A.1 Emballage et étiquetage**

Lorsque les appareils téléphoniques sont adaptés à l'utilisation par des personnes malentendantes, cela doit être indiqué par l'inclusion d'un symbole reconnu à l'échelle internationale sur les appareils téléphoniques eux-mêmes, l'emballage, les brochures et les modes d'emploi, en tant que signes publics indiquant que ces équipements sont disponibles et conformes à la présente ETS. Le symbole recommandé est présenté à l'annexe C, figure C.1.

### **A.2 Mode d'emploi**

Un mode d'emploi décrivant clairement la manière dont l'appareil doit être utilisé avec les prothèses auditives est fourni avec chaque appareil. Ce mode d'emploi doit indiquer comment placer le téléphone pour obtenir une efficacité de couplage maximale et faire référence à l'utilisation des commandes de la prothèse auditive, en particulier la position du commutateur nécessaire à la détection d'induction (position T).

### **Annexe B (informative) : Procédures de mesure étape par étape**

Mesure du champ magnétique rayonnant d'un écouteur téléphonique.

Par sensibilité requise, on entend le champ magnétique maximal détecté à une distance définie de l'écouteur en fonction de la fréquence du signal d'entrée à l'échange, qui donne, à 1 000 Hz, un niveau de pression acoustique dans une oreille artificielle de - 14 dBPa.

La section 5 établit des exigences concernant la sensibilité à 1 000 Hz et en fonction de la fréquence, ainsi que la linéarité en fonction du niveau de pression acoustique de l'écouteur à 1 000 Hz.

- 1) Calibrer l'oreille artificielle conformément aux instructions présentées dans le Manuel sur les mesures téléphonométriques du CCITT [3], article 3.2.4.
- 2) Étalonner la petite bobine de sonde magnétique conformément aux instructions données dans l'article 6.
- 3) Brancher le combiné de l'appareil téléphonique sur l'oreille artificielle.
- 4) Connecter l'appareil téléphonique :
  - pour les appareils analogiques, connecter l'appareil téléphonique aux circuits d'alimentation appropriés, y compris l'impédance de source de 600 ohms du générateur de signaux, comme illustré à la figure 3;
  - pour les appareils numériques, connecter l'appareil téléphonique à un circuit d'interface numérique approprié pouvant être piloté par un générateur de signaux, comme illustré à la figure 4.
- 5) Régler le générateur de signaux pour obtenir une fréquence de 1 000 Hz et un niveau de -14 dBPa au niveau de l'oreille artificielle.
- 6) Retirer l'oreille artificielle du combiné et, en plaçant le centre de la bobine de sonde à 10 mm du plan du pavillon, rechercher la position et l'axe qui donnent le signal magnétique maximal et comparer avec la plage recommandée de champ magnétique indiquée en 5.1.
- 7) En maintenant la bobine de sonde dans la position décrite au point 6) ci-dessus, déterminer le champ magnétique en fonction de la fréquence et le comparer à la caractéristique recommandée à l'article 5.3, figure 1.
- 8) Avec l'oscillateur réglé sur 1 000 Hz, augmenter le niveau de commande de manière à ce que le niveau de pression acoustique dans l'oreille artificielle augmente de 20 dB et vérifier que l'intensité du champ magnétique augmente de 20 dB  $\pm$ 1 dB par rapport au niveau mesuré au point 6) ci-dessus.

REMARQUE : D'autres renseignements utiles se trouvent dans le Manuel sur les mesures téléphonométriques du CCITT [3].

**Annexe C (informative) : Symbole indiquant les équipements pour les personnes malentendantes**

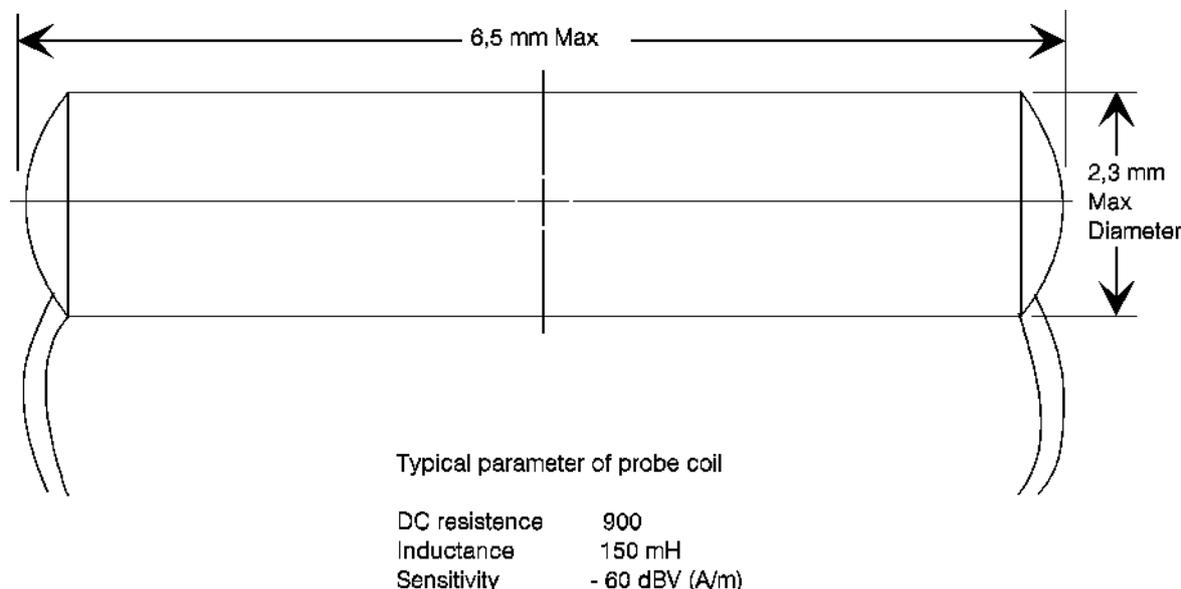
Il est recommandé d'utiliser le symbole suivant avec les appareils téléphoniques qui offrent des équipements destinés aux utilisateurs malentendants.



**Figure C.1 : Symbole convenu au niveau international pour indiquer la disponibilité d'équipements pour les personnes malentendantes**

**Annexe D (informative) : Caractéristiques typiques de la bobine de sonde**

La norme nord-américaine EIA/TIA RS 504, telle qu'elle est incluse dans la partie 68.316 des règles de la Federal Communications Commission (FCC), fait référence à une bobine de sonde disponible dans le commerce dont les dimensions sont légèrement inférieures à celles indiquées ci-dessus dans la section 6, mais qui répond néanmoins aux exigences de la présente ETS. La figure D.1 ci-dessous présente brièvement cette bobine.

**Figure D.1 : Caractéristiques typiques de la bobine de sonde**

| EN                              | FR  |
|---------------------------------|---|
| 6,5 mm Max                      | 6,5 mm max                                |
| Max Diameter                    | Diamètre maximal                          |
| Typical parameter of probe coil | Paramètres typiques de la bobine de sonde |
| DC resistance                   | Résistance en courant continu             |
| Inductance                      | Inductance                                |
| 150 mH                          | 150 mH                                    |
| Sensitivity                     | Sensibilité                               |
| 60 dBV (A/m)                    | 60 dBV (A/m)                              |

**Annexe E (normative) : Étalonnage de la bobine de sonde**

Pour étalonner la sonde, il faut disposer d'un champ magnétique homogène d'intensité connue. L'intensité du champ magnétique au centre d'un cycle d'hystérésis rectangulaire à spire continue, d'un côté de « a » mètres et parcourue par un courant de « i » ampères, est donnée par :

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

La dimension « a » doit être de 0,5 m ou plus pour garantir que le champ au centre est suffisamment bien défini en termes de magnitude et de direction.

Dans la pratique, il peut être avantageux de construire la boucle avec plusieurs tours pour réduire le courant provenant de la source. Essentiellement, des conditions de courant constant doivent être maintenues sur la gamme de fréquences d'essai, par exemple en alimentant la bobine à partir d'un générateur à faible impédance à travers une résistance série ayant au moins 100 fois l'impédance de la bobine sur la gamme de fréquences d'intérêt. Si la commande de courant est surveillée pendant le processus d'étalonnage, toute variation peut être prise en considération lors de la détermination de la sensibilité de la bobine de sonde.

L'espace d'essai doit être éloigné de tout matériau magnétique perturbant le champ ou de tout autre matériau dans lequel des courants de Foucault peuvent être induits, provoquant ainsi une perturbation du champ.

La sensibilité en fonction de la fréquence de la bobine de sonde est mesurée comme la tension induite sur les deux fils de la bobine de sonde avec une précision de  $\pm 0,5$  dB. Cette tension est la norme par rapport au courant appliqué par mètre et doit être utilisée pour la mesure des exigences mentionnées à la section 5.

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

REMARQUE : D'autres renseignements utiles sont fournis dans la publication 118-1 de la CEI.

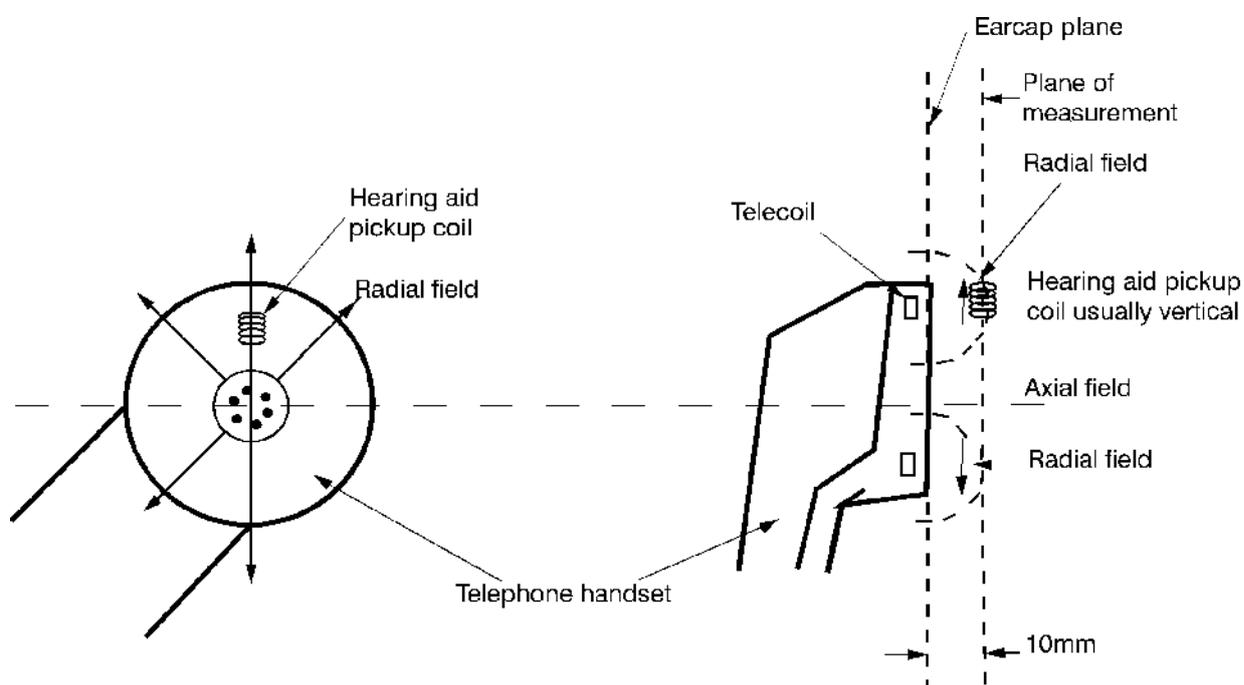
**Annexe F (informative) : Éléments du champ d'induction**

Le champ d'induction autour d'un écouteur téléphonique associé au circuit magnétique d'une capsule d'écouteur téléphonique ou à une bobine supplémentaire installée dans le but de fournir un champ d'induction peut être considéré comme ayant 2 éléments (voir figure F.1).

L'élément axial est perpendiculaire au plan du pavillon et passe généralement par le centre du plan du pavillon ou à proximité de celui-ci. L'élément radial rayonne à partir du centre du pavillon et peut être considéré, à des fins de mesure, comme parallèle au plan du pavillon.

Les bobines captrices des prothèses auditives sont généralement installées à la verticale afin d'obtenir un rendement optimal lorsqu'elles sont couplées aux boucles d'induction de la pièce. C'est donc l'élément radial du champ d'induction du téléphone qui se couple le plus utilement avec la bobine captrice de la prothèse auditive.

Il est recommandé que l'élément radial du champ d'induction du téléphone réponde aux exigences de la présente ETS.

**Figure F.1**

| EN                                       | FR   |
|--|--|
| Hearing aid pickup coil                  | Bobine captrice de prothèse auditive                               |
| Radial field                             | Champ radial   |
| Telephone handset                        | Combiné téléphonique   |
| Telecoil                                 | Capteur téléphonique   |
| Earcap plane                             | Plan du pavillon   |
| Plane of measurement                     | Plan de mesure   |
| Radial field                             | Champ radial   |
| Hearing aid pickup coil usually vertical | La bobine captrice de prothèse auditive est généralement verticale |
| Axial field                              | Champ axial  |
| 10 mm                                    | 10 mm  |

## **Annexe G (informative) : Bibliographie**

Aux fins de la présente ETS, les documents suivants ont été mentionnés :

OfTel (UK Office of Telecommunications) WGHI (Working Group for the Hearing Impaired (1985)) : « A Code of Practice for the Magnetic Coupling of Telephones to Hearing Aids ».

EIA/TIA RS 504 : « Magnetic field intensity criteria for telephone compatibility with hearing aids ».

EIA/TIA RS 504-1 : « Addendum to EIA/TIA RS 504 ».

Publication 118-1 de la CEI : « Méthodes de mesure des caractéristiques électroacoustiques des appareils de correction auditive; partie 1 : Appareils de correction auditive comportant une entrée à bobine d'induction captrice.

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

**Historique**

| <b>Historique du document</b> |  |
|-------------------------------|--|
| Décembre 1994                 | Première édition   |
| Janvier 1996                  | Converti en format de document portable (PDF), Adobe Acrobat |
|                               |  |
|                               |  |
|                               |  |