



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**P.34**

(03/93)

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

---

**CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION  
DES POSTES TÉLÉPHONIQUES  
MAINS-LIBRES**

**Recommandation UIT-T P.34**

(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.34, 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<sup>er</sup> 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	Introduction .....	1
2	Efficacité à l'émission.....	1
3	Efficacité à la réception.....	1
4	Courbes de réponse en fréquence.....	2
	4.1 Réponse en fréquence à l'émission .....	2
	4.2 Réponse en fréquence à la réception.....	2
5	Caractéristiques de commutation .....	2
	5.1 Type 1 – Postes mains-libres dont le sens de transmission est assuré par le franchissement d'un niveau absolu de seuil $V_{TH}$ .....	4
	5.2 Type 2 – Les postes téléphoniques mains-libres dont le sens de transmission dépend des niveaux relatifs dans les 2 sens de transmission, et également dans certains cas des niveaux de bruit (acoustique ou électrique), du gain des amplificateurs, de la régulation automatique de gain, du sens précédent de transmission, etc. ....	5
	5.3 Type 3 – Les postes mains-libres bénéficiant de l'annulation d'écho .....	5
6	Conditions de mesure.....	5
	6.1 Table utilisée pour les essais.....	5
	6.2 Montage utilisé pour les essais .....	6
	6.3 Conditions à observer pour le déroulement des essais.....	6
	6.4 Evaluations subjectives.....	6
	6.5 Evaluations objectives .....	7
	Références .....	8



## CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES POSTES TÉLÉPHONIQUES MAINS-LIBRES

(Melbourne, 1988; modifiée à Helsinki, 1993)

### 1 Introduction

L'efficacité à l'émission et à la réception des combinés téléphoniques, qui est normalement exprimée sous la forme de valeurs d'équivalent pour la sonie (LR) (*loudness rating*), est prise en considération dans la plupart des pays pour établir le plan de transmission destiné au réseau téléphonique national.

Cependant, étant donné qu'il est possible de satisfaire aux spécifications de diverses Recommandations, notamment de la Recommandation G.121, en répartissant de différentes manières les valeurs de LR entre les appareils téléphoniques et le réseau, il est impossible de publier une Recommandation internationale qui spécifie uniquement des valeurs de LR, sans tenir compte du fait qu'il peut s'agir de combinés téléphoniques ou de postes téléphoniques à mains-libres.

Par ailleurs, on peut spécifier des valeurs d'efficacité pour les postes téléphoniques à mains-libres (HFT) (*hands-free telephones*) par rapport à celles du combiné normalisé à l'échelon national. La présente Recommandation a pour objet d'assurer une qualité de fonctionnement équivalente pour les deux types d'appareils téléphoniques, au moins en ce qui concerne la sonie à l'émission et à la réception. Il convient donc de tenir compte du comportement et des préférences de l'utilisateur moyen lorsqu'il parle ou lorsqu'il écoute. Les efficacités relatives définies aux articles 2 et 3 résultent des essais de qualité visant à satisfaire à cette condition.

Il subsiste d'autres caractéristiques importantes qui contribuent à la qualité des communications téléphoniques établies à partir de postes téléphoniques mains-libres et qui ne sont pas prises en compte dans les Recommandations existantes. Ces caractéristiques sont à l'étude.

Les téléphones à haut-parleur (voir la Recommandation P.10) qui n'assurent pas un fonctionnement entièrement à mains-libres peuvent être conformes aux passages pertinents de la présente Recommandation.

### 2 Efficacité à l'émission

L'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR) (*sending loudness rating*) d'un poste téléphonique mains-libres doit être pire de 5 dB que le LR à l'émission vis-à-vis du combiné téléphonique correspondant (la valeur exacte dépend du type de combiné utilisé).

NOTE – Les essais de conversation ont montré, dans plusieurs pays, que des tensions vocales comparables sont obtenues sur la ligne quand l'équivalent pour la sonie à l'émission du poste téléphonique mains-libres est supérieur de 5 dB à celui du combiné utilisé.

La différence de 5 dB a plusieurs composantes:

- a) le niveau moyen d'émission de la parole pour les postes téléphoniques mains-libres est supérieur d'environ 3 dB à celui des combinés;
- b) le niveau de sortie d'un combiné téléphonique, lorsqu'il est utilisé en conversation, est inférieur d'environ 1 à 2 dB à celui qui est obtenu dans la position d'émission de la parole spécifiée pour les mesures d'équivalent pour la sonie;
- c) d'autres différences mineures, par exemple, les courbes de réponse en fréquence.

Si l'efficacité à l'émission dépend du niveau du bruit de salle, il faut veiller à compenser l'augmentation prévisible du niveau local en fonction du bruit de salle.

L'utilisateur ne doit pas avoir la possibilité de régler l'efficacité à l'émission.

### 3 Efficacité à la réception

L'efficacité à la réception d'un poste téléphonique mains-libres sans régulation automatique du gain doit pouvoir être réglée dans une gamme de 15 à 30 dB. Cette gamme doit englober la valeur de l'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) (*receiving loudness rating*) qui est égale à celle du combiné téléphonique correspondant et une valeur de RLR meilleure d'environ 10 dB.

## NOTES

1 Toutes les précautions doivent être prises pour s'assurer que l'augmentation du gain due au contrôle de volume ne permet pas de surprendre d'autres conversations téléphoniques en raison de la diaphonie.

2 En principe, le RLR du poste téléphonique mains-libres doit être égal à l'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) du combiné téléphonique correspondant dans une salle silencieuse. La gamme des niveaux de bruit de salle que l'on rencontre d'ordinaire dans les bureaux nécessite cependant un gain supplémentaire d'au moins 10 dB.

Pour les postes téléphoniques mains-libres bénéficiant d'une régulation automatique de gain pour le niveau de réception (gain commandé par la tension des sons vocaux entrants), les équivalents pour la sonie ne sont pas toujours applicables. En pareil cas, le poste téléphonique mains-libres doit être conçu de telle sorte que le niveau d'audition correspondant à la ligne de longueur maximale prévue pour le poste téléphonique mains-libres puisse être réglé à l'avance à une valeur que l'on pourra considérer comme le meilleur compromis entre les niveaux nécessaires à l'écoute dans des salles silencieuses et bruyantes.

3 Le meilleur niveau d'écoute dépend du niveau du bruit de salle et d'autres conditions extérieures. En outre, il existe une grande variabilité entre les différentes personnes qui écoutent.

Le meilleur niveau moyen pour l'écoute seule semble correspondre à un niveau de pression acoustique de l'ordre de 65 dB pour un bruit de salle de 45 dBA, ou de 70 dB pour un bruit de salle de 55 dBA. Cependant, pour obtenir des notes maximales d'opinion lors des essais de conversation, il peut être nécessaire d'élever les niveaux d'écoute de 5 à 10 dB.

## 4 Courbes de réponse en fréquence

### 4.1 Réponse en fréquence à l'émission

Selon les informations disponibles, la pente optimale de la courbe de réponse à l'émission, quand les mesures sont faites avec le poste téléphonique mains-libres sur une table, se situe entre 0 et +3 dB par octave si la courbe de réponse à la réception est uniforme.

Ce n'est que dans des conditions de forte réverbération qu'une préaccentuation légèrement plus élevée peut améliorer l'intelligibilité. C'est pourquoi, si on introduit une correction en fréquence pour tenir compte de l'affaiblissement probable dû au câble, la courbe de réponse à l'émission ne devrait pas augmenter avec la fréquence de plus de 2 à 3 dB par octave.

Au-dessous de 300 Hz, la courbe devrait marquer une diminution progressive. Il est possible que la pente de la courbe soit plus abrupte au-dessous de 200 Hz.

NOTE – L'intervalle 200 à 300 Hz contribue sensiblement à accroître le caractère naturel de la parole transmise et doit donc être inclus dans la bande de transmission des postes téléphoniques mains-libres.

Au-dessus de 4000 Hz, une diminution progressive d'au moins –6 dB par octave (de préférence de –12 dB par octave) semble indiquée pour éviter de causer des brouillages par diaphonie aux voies adjacentes dans certains types de circuits à grande distance.

### 4.2 Réponse en fréquence à la réception

La courbe de réponse à la réception doit être à peu près uniforme dans la gamme de fréquences de 200 à 4000 Hz.

Cette condition s'applique à la pression acoustique dans le champ non perturbé à la position de la personne qui écoute, table comprise comme il est indiqué à l'article 6.

## 5 Caractéristiques de commutation

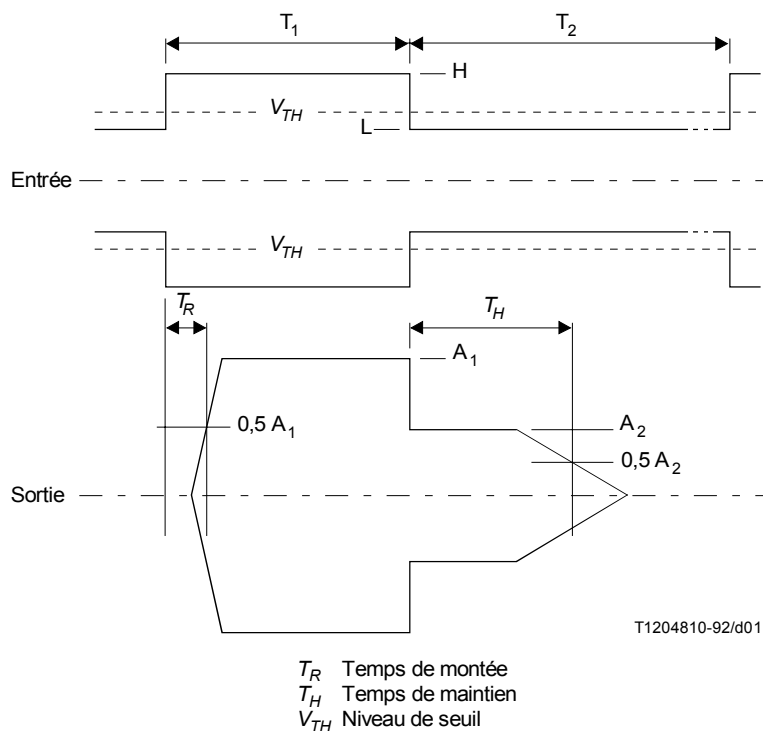
La plupart des postes téléphoniques mains-libres et à haut-parleur disposent d'un circuit de commutation vocale afin d'éviter l'amorçage par couplage acoustique. De tels circuits insèrent un affaiblissement soit à l'émission, soit à la réception de façons différentes. La commutation d'un sens de transmission à l'autre se fait, soit lorsqu'un signal de niveau supérieur à un seuil donné est appliqué dans le sens opposé, soit lorsque l'organe de commande, prenant en compte les niveaux relatifs et les types de signaux présents dans chacun des sens, autorise la commutation.

Les paramètres fondamentaux de cette fonction de commutation par la voix sont (voir les Figures 1 et 2):

- Niveau de seuil  $V_{TH}$  – Valeur minimale nécessaire du niveau du signal pour éliminer l'affaiblissement d'insertion.
- Temps de montée  $T_R$  – Temps s'écoulant entre le passage du signal d'excitation au-dessus du niveau du seuil et l'élimination à 50% de l'affaiblissement d'insertion.

- Temps de maintien  $T_H$  – Temps s'écoulant entre le passage du signal d'excitation en dessous du niveau de seuil et l'insertion de 50% de l'affaiblissement par commutation.
- Temps de commutation  $T_S$  – Temps d'un sens de transmission vers l'autre (voir la Figure 2).

Un choix approprié des paramètres peut rendre négligeable la dégradation de la qualité vocale introduite par la commutation vocale; un choix inadéquat, notamment en ce qui concerne les temps de commutation, peut entraîner de sérieux effets de mutilation et la perte des consonnes initiales ou finales dans la parole transmise.



NOTE – En pareil cas, le temps de commutation  $T_S$  est supérieur à  $T_R + T_H$ .

FIGURE 1/P.34

Il existe deux catégories de mesures des caractéristiques de commutation par la voix

- Mesures des caractéristiques pour conversations alternées, dans lesquelles les deux interlocuteurs communiquent par salves de signaux vocaux alternés, sans s'interrompre l'un l'autre. Dans ce cas, on peut admettre que le circuit de commutation par la voix revient à un état de repos avant d'être activé par un signal d'entrée, dans un sens ou dans l'autre.
- Mesures des caractéristiques pour conversations simultanées, dans lesquelles les deux interlocuteurs peuvent s'interrompre l'un l'autre par des paroles émises simultanément, ou dans lesquelles il y a présence simultanée de signaux vocaux à une extrémité d'une connexion et de bruit à l'autre extrémité.

Le premier cas est d'importance fondamentale, car les caractéristiques peuvent influencer les caractéristiques des conversations simultanées. Il convient par conséquent de toujours contrôler les postes mains-libres à ce point de vue.

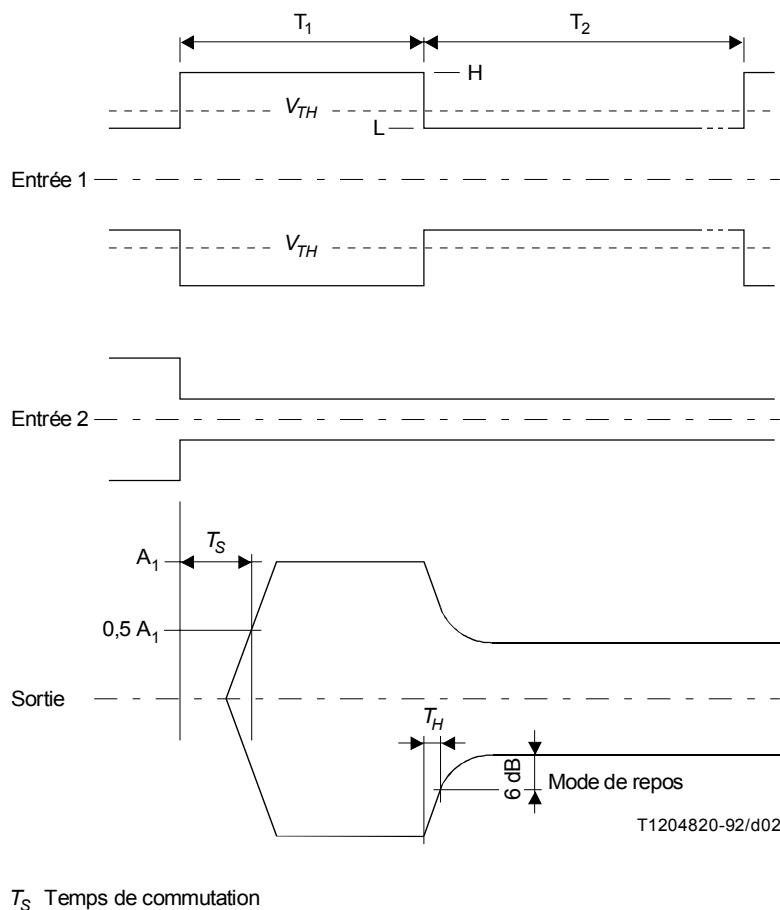


FIGURE 2/P.34

Un signal constitué par des salves périodiques de tonalités convient pour mesurer ces caractéristiques – cas a) ci-dessus (voir la Figure 1). Les temps d'activité et d'inactivité  $T_1$  et  $T_2$  et les amplitudes respectives  $H$  et  $L$  doivent être réglables. Afin de commuter le poste téléphonique mains-libres alternativement en émission et en réception, il est recommandé pour le cas b) d'utiliser deux trains d'impulsions de tonalité en opposition de phase (par exemple un signal acoustique à 1 kHz et un signal électrique à 400 Hz). Les caractéristiques de commutation mesurées de cette façon seront probablement plus faciles à exploiter dans l'analyse de résultats d'essais de conversation.

On distingue trois types de postes mains-libres.

### 5.1 Type 1 – Postes mains-libres dont le sens de transmission est assuré par le franchissement d'un niveau absolu de seuil $V_{TH}$

D'une manière générale, il est souhaitable que la valeur de seuil soit maintenue à un niveau peu élevé, et que les temps d'établissement et de maintien soient respectivement brefs et longs. Par contre, dans les applications pratiques, des temps d'établissement extrêmement brefs (de l'ordre de quelques millisecondes) peuvent rendre le circuit à commutation vocale sensible aux bruits impulsifs alors que de très longs temps de maintien perturberont vraisemblablement la commutation naturelle dans la conversation. En outre, si le niveau de seuil est supérieur à 25 dB au-dessous du niveau de la parole active, le circuit à commutation vocale sera trop facilement activé par le bruit ambiant.

Il est recommandé d'observer les caractéristiques de commutation ci-après:

- a) le temps d'établissement  $T_R$  ne doit pas dépasser 15 ms, et doit de préférence être inférieur à 10 ms;
- b) le temps de maintien  $T_H$  doit être supérieur à 100 ms. Si le niveau de seuil est situé dans la gamme préférée, il est recommandé d'adopter des valeurs de  $T_H$  comprises entre 150 et 250 ms. Le fait de choisir des temps de maintien supérieurs à 400 ms n'améliore pas la qualité de fonctionnement de manière appréciable;



- c) le niveau de seuil  $V_{TH}$  doit se situer au moins 20 dB au-dessous du niveau de la parole active. On peut utiliser des niveaux compris entre -20 et -15 dB si le temps de maintien est supérieur à 300 ms. Il convient de ne pas utiliser des niveaux supérieurs à -15 dB.

Pour mesurer  $V_{TH}$ , on accroît progressivement l'amplitude à partir d'un faible niveau, jusqu'à ce que la commutation se produise. On obtient ainsi une valeur de seuil absolue. En règle générale, le seuil est exprimé par la différence entre cette valeur et la valeur efficace moyenne de la tension des signaux vocaux présents à l'état actif.

## 5.2 Type 2 – Les postes téléphoniques mains-libres dont le sens de transmission dépend des niveaux relatifs dans les 2 sens de transmission, et également dans certains cas des niveaux de bruit (acoustique ou électrique), du gain des amplificateurs, de la régulation automatique de gain, du sens précédent de transmission, etc.

On recommande donc les valeurs suivantes:

- $T_R$  doit être inférieur à 15 ms et, si possible, à 10 ms;
- $T_H$  peut être inférieur à 50 ms;
- il est recommandé de donner à  $T_S$ , qui sera mesuré au moyen de 2 signaux d'excitation (entrée 1 et entrée 2 sur la Figure 2), une valeur d'environ 100 ms.

NOTE – Dans des conditions de forte réverbération, certains postes mains-libres ayant de tels  $T_S$  ont parfois un fonctionnement non satisfaisant.

Des informations supplémentaires sur les niveaux et les méthodes de mesure sont données au 3.5 du *Manuel de téléphonométrie*.

## 5.3 Type 3 – Les postes mains-libres bénéficiant de l'annulation d'écho

Quelques indications sur l'évaluation des appareils téléphoniques faisant l'objet d'une annulation d'écho sont données dans la Recommandation P.30.

NOTE – Pour les postes à haut-parleur, un affaiblissement d'insertion peut être introduit à la réception pour éviter le couplage acoustique par le microphone du combiné. Cet affaiblissement peut être introduit quand le niveau du signal reçu sur le haut-parleur est trop élevé, ou quand le signal émis sur le combiné est envoyé au haut-parleur à un niveau trop élevé.

Il est recommandé de limiter à 20 ms l'application et la suppression de l'affaiblissement d'insertion et de limiter cet affaiblissement à une valeur suffisamment faible pour ne pas entraîner une mutilation de la parole reçue.

# 6 Conditions de mesure

Tant pour les mesures subjectives que pour les mesures objectives, il convient d'utiliser les montages d'essai décrits au présent article.

## 6.1 Table utilisée pour les essais

Pendant les mesures, le poste téléphonique mains-libres est placé sur une table répondant aux critères ci-après:

La table doit avoir un revêtement dur (par exemple, en contre-plaqué marine poli ou en bois dur approprié), plat, rigide et horizontal offrant une surface de réflexion du son sur laquelle on posera le poste téléphonique mains-libres qui fait l'objet des essais. Les dimensions de la table doivent être telles que la surface soit d'environ 1 m<sup>2</sup>, sans être inférieure à 0,96 m<sup>2</sup>, et que la largeur ne soit pas inférieure à 800 mm [1].

NOTE – Ce montage doit être utilisé pour toutes les mesures, notamment pour l'enregistrement des réponses en fréquence, même si les effets de diffraction due à la table sont susceptibles de provoquer des creux et des crêtes prononcés dans la courbe de réponse (voir 6.5.2).

## 6.2 Montage utilisé pour les essais

Le montage utilisé avec des postes téléphoniques mains-libres disposés en une seule partie et en deux parties [2] pour les mesures subjectives et objectives est décrit à la Figure 3.

Si les projections de l'enceinte ne sont pas rectangulaires, le point B est placé à l'intersection de la ligne médiane passant par l'enceinte et du contour de la projection verticale de l'enceinte.

Le bord de la face antérieure de l'enceinte doit être perpendiculaire à la ligne A-B.

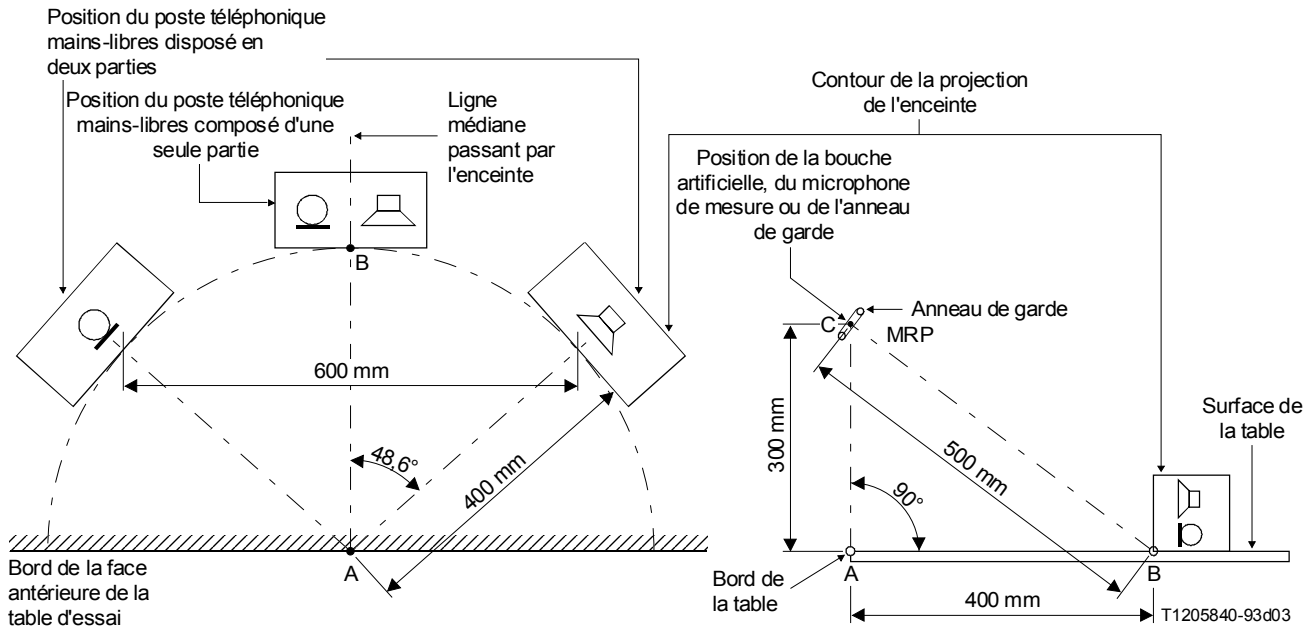


FIGURE 3/P.34

### Montage pour les mesures objectives et les essais subjectifs

## 6.3 Conditions à observer pour le déroulement des essais

L'acoustique de la salle dans laquelle se déroulent les essais ne doit pas avoir une influence prépondérante. Il est recommandé de procéder aux mesures objectives dans des conditions qui sont pratiquement celles du champ acoustique libre (anéchoïde) jusqu'à une fréquence minimale de 175 Hz et de telle sorte que le montage utilisé pour les essais ne dépasse pas les limites du champ acoustique libre.

NOTE – On peut considérer que des conditions satisfaisantes de champ acoustique libre sont réunies quand les erreurs dues à un écart par rapport aux conditions idéales n'excèdent pas  $\pm 1$  dB.

Les essais doivent se dérouler avec un niveau de bruit ambiant négligeable. En ce qui concerne les mesures objectives, ces conditions sont réunies si la valeur de l'indice de bruit (NR) (*noise rating*) ou du critère de bruit (NC) (*noise criterion*) est inférieure à 15 [3], [4]. Pour les essais subjectifs, il suffira de maintenir le niveau sonore de bruit ambiant au-dessous de 35 dBA.

## 6.4 Evaluations subjectives

Il convient d'évaluer les équivalents pour la sonie conformément à la Recommandation P.78.

NOTE – Le tome V du *Livre rouge*, 1985 et le *Manuel de téléphonométrie* donnent des informations relatives aux équivalents de référence.

### 6.4.1 Emission

En principe, le niveau de parole pour la mesure de l'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR) d'un poste téléphonique mains-libres doit être le même que celui qui est spécifié pour les mesures faites au moyen d'appareils téléphoniques avec combiné.

Il n'est pas nécessaire que la personne qui parle pendant l'essai utilise tour à tour l'anneau de garde du microphone de référence et un autre l'anneau pour le poste téléphonique mains-libres si l'on peut admettre que l'effet d'obstacle du microphone de référence est négligeable.

Normalement, le niveau de parole spécifié et l'utilisation d'un texte ou d'une phrase d'essai classique doit suffire pour qu'un poste téléphonique mains-libres à commutation vocale réponde aux conditions d'émission pendant la détermination de l'équivalent pour la sonie à l'émission (SLR). Dans le cas contraire, le niveau de parole peut être augmenté d'une valeur allant jusqu'à 5 dB, à compenser éventuellement dans le système de référence pour conserver le même niveau d'écoute.

Si l'efficacité à l'émission dépend du niveau du bruit de salle, la mesure subjective devra être effectuée dans un environnement silencieux (avec un bruit de salle inférieur à 35 dBA). On pourra alors étudier plus en détail les caractéristiques de fonctionnement de poste téléphonique mains-libres en répétant les mesures à l'émission avec des niveaux accrus de bruit de salle, jusqu'à un maximum de 60 dBA.

### 6.4.2 Réception

En principe, le niveau de parole au microphone de référence pour la mesure d'équivalent R25 à la réception (RR25E) ou d'équivalent pour la sonie à la réception (RLR) doit être le même que celui qui est spécifié pour les mesures relatives aux postes téléphoniques avec combiné. Ainsi, en cas d'équilibrage de la sonie entre le système de référence et le trajet du système d'essai, on devrait normalement pouvoir obtenir un signal d'amplitude suffisante au poste téléphonique mains-libres en vue d'une commutation à l'état de réception.

Des problèmes peuvent parfois se poser à l'approche de l'équilibrage, provenant d'un affaiblissement élevé sur la ligne d'affaiblissement d'équilibrage au cas où la faiblesse du niveau du signal d'entrée ne réussit pas à entraîner la commutation à l'état de réception du poste téléphonique mains-libres. Alors, le niveau de parole peut être augmenté d'une valeur n'excédant pas 5 dB afin de minimiser l'erreur due à la différence de sonie.

NOTE – Ces dispositions auront pour effet d'accroître le niveau d'écoute à l'équilibrage, mais il n'est pas possible de corriger cela en modifiant la ligne d'affaiblissement du système de référence.

On pourra ici obtenir plus facilement l'équilibrage de la sonie à l'état de réception en utilisant un système de référence intermédiaire à haut-parleur. Toutefois, la spécification d'un tel système n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

## 6.5 Evaluations objectives

Les évaluations objectives des postes téléphoniques mains-libres et à haut-parleur concernent:

- la mesure pour les courbes d'efficacité en fonction de la fréquence à l'émission et à la réception;
- la détermination objective des équivalents pour la sonie, selon la méthode décrite dans la Recommandation P.79.

NOTE – D'autres méthodes de calcul des équivalents pour la sonie utilisées par certaines Administrations pour leurs mesures de planification interne sont mentionnées dans le Supplément n° 19.

### 6.5.1 Mesures des efficacités

#### 6.5.1.1 Mesure de l'efficacité à l'émission

La courbe de réponse en fréquence à l'émission d'un poste à haut-parleur et/ou mains-libres s'enregistre aux bornes de sortie du poste avec les mêmes connexions électriques que pour les postes à combiné. L'entrée acoustique du microphone est fournie par une bouche artificielle qui est placée dans la position illustrée par la Figure 3.

Dans ce cas, l'efficacité à l'émission du système téléphonique local a pour expression:

$$S_{mJ} = 20 \log_{10} \frac{V_s}{p_m} \text{ dB par rapport à } 1 \text{ V/Pa}$$

où  $V_s$  est la tension aux bornes d'une impédance terminale de 600 ohms et  $p_m$  la pression acoustique au point de référence bouche (MRP).

Le niveau de mesure proposé dans la Recommandation P.64 peut être utilisé, soit  $-4,7$  dBPa au PRB (voir la Figure 3), ce qui correspond à un niveau de  $-28,7$  dBPa à 50 cm de la bouche en l'absence du poste et de la table.

NOTE – Certains postes téléphoniques mains-libres utilisent des circuits «à garde de bruit», ce qui entraîne obligatoirement la modification du signal de la source. Une bonne solution consiste à former des impulsions avec ce signal à un rythme approprié, par exemple, 250 ms de signal et 150 ms d'absence de signal. Le niveau de signal d'essai de ce signal s'applique au signal continu avant la modulation présence/absence de signal. L'efficacité peut être déterminée à partir de la fonction de transfert mesurée par le signal d'impulsion.

### 6.5.1.2 Mesure de l'efficacité en fonction de la fréquence

L'efficacité à la réception d'un poste téléphonique mains-libres a pour expression:

$$S_{Je} = 20 \log_{10} \frac{P_R}{(1/2)E_J} \text{ dB par rapport à } 1 \text{ Pa/V}$$

où  $p_R$  est la pression acoustique mesurée au point C sur la Figure 3 et  $E_J$  la f.é.m. du générateur d'impédance 600 ohms.

## 6.5.2 Mesure et calcul des équivalents pour la sonie

### 6.5.2.1 A l'émission

On peut calculer l'équivalent pour la sonie à l'émission conformément à la Recommandation P.79 en utilisant les caractéristiques d'efficacité en fonction de la fréquence mesurées entre la sortie électrique du poste et la pression acoustique au MRP (voir la Figure 3).

#### NOTES

1 D'autres méthodes de calcul des équivalents pour la sonie utilisées par certaines Administrations pour leurs mesures de planification interne sont présentées dans le Supplément n° 19, des Recommandations de la Série P.

Toutefois, il convient d'être prudent dans la mise en place et l'interprétation des résultats de telles mesures objectives. Les résultats actuellement disponibles ne concernent qu'un nombre limité de postes et le choix du signal de mesure est important. Dans certaines conditions, l'utilisation d'un signal de parole artificielle peut activer les circuits de protection contre le bruit (par insertion d'un affaiblissement à l'émission).

2 L'utilisation d'une voix artificielle conforme à la Recommandation P.50 (caractéristiques temporelles du signal proche de la parole réelle) donne de meilleurs résultats.

3 Le principe d'un signal de source composite utilisé, à titre d'exemple, comme signal d'essai pour déterminer les caractéristiques de transfert de l'équipement terminal est décrit dans le Supplément n° 21 de la présente Recommandation.

### 6.5.2.2 A la réception

Les mesures objectives décrites au 6.5.1.2 se font avec un microphone en champ libre au point C (voir la Figure 3).

Les équivalents pour la sonie sont calculés selon la Recommandation P.79, à condition de prendre en compte les deux phénomènes suivants:

- l'effet de diffraction de la tête de l'auditeur;
- une correction appropriée pour la différence entre l'écoute d'une oreille et l'écoute des deux oreilles.

Il convient de soustraire un facteur de correction de 14 dB dans le calcul des équivalents pour la sonie.

#### NOTES

1 D'autres méthodes de calcul des équivalents pour la sonie utilisées par certaines Administrations pour leurs remarques de planification interne sont données dans le Supplément n° 19.

2 L'utilisation d'une voix artificielle conforme à la Recommandation P.50 (caractéristiques temporelles du signal proche de la parole réelle) donne de meilleurs résultats.

3 Le principe d'un signal de source composite utilisé, à titre d'exemple, comme signal d'essai pour déterminer les caractéristiques de transfert de l'équipement terminal est décrit dans le Supplément n° 21 de la présente Recommandation.

## Références

- [1] European Committee for Standardisation (CEN) *Office chair/desk working position – Dimensions and design requirements*, CEN: prEN91/août 1981.
- [2] CCITT – *Une méthode de mesure de l'efficacité d'un poste téléphonique à haut-parleur*, Annexe 2 à la Question 17/XII, *Livre blanc*, tome V, UIT, Genève, 1969.
- [3] ISO – *Estimation du bruit par rapport aux réactions des collectivités*, Recommandation ISO 1996, 1971.
- [4] BERANEK (L. L.): *Noise and Vibration Control*, McGraw Hill, pp. 564-566, New York, 1971.



Imprimé en Suisse

Genève, 1994