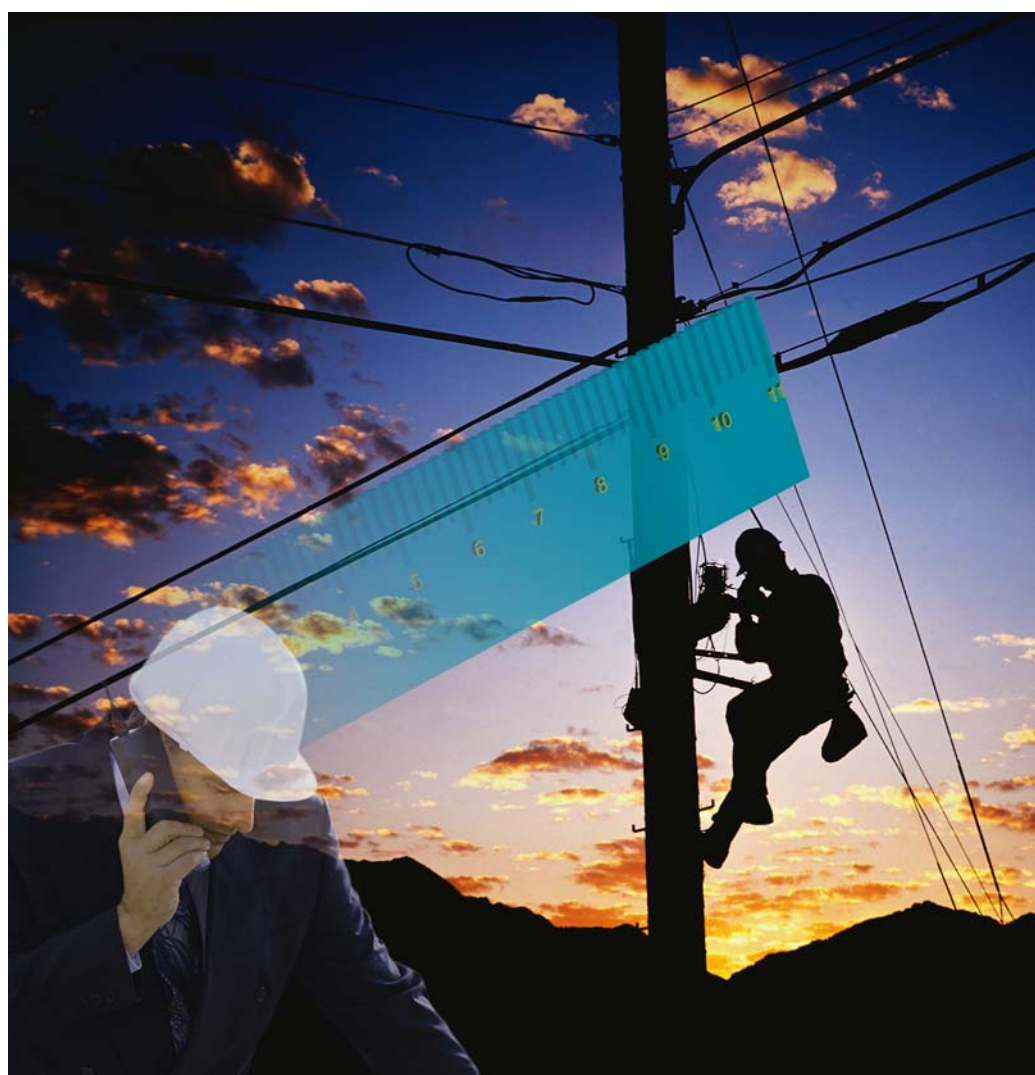




UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Adjonction à la section 2.3 du Manuel de téléphonométrie



UIT-T

UIT-T

SECTEUR DE LA
NORMALISATION DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

2000

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction.....	1
2 Calcul de l'algorithme pour les terminaux large bande	1
2.1 Algorithme	1
2.2 Système de référence	1
2.3 Fonction G et paramètre de pente, m	2
3 Directives concernant l'utilisation de l'algorithme pour les terminaux large bande	2
4 Effet local.....	3
Références.....	3

ADJONCTION À LA SECTION 2.3 DU MANUEL DE TÉLÉPHONOMÉTRIE

Calcul des équivalents pour la sonie des terminaux large bande (100-8000 Hz)

1 Introduction

On trouvera dans l'Annexe G de la Recommandation P.79 un ensemble de coefficients de pondération W permettant de calculer les équivalents pour la sonie à l'émission et à la réception des terminaux large bande (100-8000 Hz). Après un bref rappel et des réflexions sur le calcul de l'algorithme, la présente adjonction fournit des indications sur son utilisation dans le calcul des équivalents pour la sonie à l'émission et à la réception des terminaux large bande.

2 Calcul de l'algorithme pour les terminaux large bande

2.1 Algorithme

La Norme ISO 532 est un algorithme d'application générale destiné au calcul des équivalents pour la sonie. Toutefois, un algorithme relativement simple a été choisi dans la Recommandation UIT-T P.79, compte tenu des éléments suivants:

- a) à partir de la définition de l'équivalent pour la sonie, on a utilisé deux systèmes, un système de référence et un système étudié ("inconnu") pour comparer l'"égalité de sonie". Les sources sonores sont les mêmes – ainsi les paroles émises par un locuteur donné et le spectre des signaux qui en résultent (après transmission par les deux systèmes), aux fins de comparaison de la sonie, sont en général de même nature et ne diffèrent pas sensiblement dans les deux cas;
- b) en principe, on n'observe ni crête ni creux marqué dans le spectre des signaux obtenus, de sorte que l'on ne doit pas tenir compte de l'effet du masquage inter-bande;
- c) les essais subjectifs ont été faits dans les conditions de "l'équivalent R25", c'est-à-dire dans des conditions de "niveau d'écoute constant". Dans ces conditions, la fonction G utilisée dans cet algorithme simple a ensuite été calculée à partir de l'essai de sonie du filtre effectué par équipe d'essai de l'ancien Laboratoire du CCITT.

Il n'y a aucune raison pour que cet algorithme simple soit limité à une utilisation dans la largeur de bande de 200 à 4000 Hz. En fait, par le passé, l'ancien Laboratoire du CCITT a utilisé avec succès cet algorithme simple pour l'étalonnage du NOSFER. La largeur de bande employée était comprise entre 100 et 8000 Hz. Il avait alors été décidé de choisir le même algorithme que celui de la Recommandation P.79 pour le calcul des équivalents pour la sonie des terminaux large bande.

2.2 Système de référence

Pour la comparaison de la sonie des terminaux large bande, il est préférable que la réponse en fréquence du système de référence soit également à large bande. De plus, il ressort de la définition de l'équivalent pour la sonie que lorsqu'on utilise le système de référence intermédiaire (IRS, *intermediate reference system*, voir Recommandation P.48) comme système étudié ("inconnu"), il convient que les équivalents pour la sonie à l'émission et à la réception soient l'un et l'autre égaux à 0 dB.

Il est rationnel d'utiliser la réponse en fréquence du "champ acoustique atmosphérique d'un mètre" comme réponse en fréquence du système de référence. Pour des raisons pratiques, cette réponse doit être divisée en partie émettrice et en partie réceptrice. Comme le système ARAEN permettait de simuler le "champ acoustique atmosphérique d'un mètre", sa réponse en fréquence a été répartie entre partie émettrice et partie réceptrice. C'est ainsi que ces deux parties ont été utilisées comme réponse en fréquence du système de référence à large bande.

Après avoir calculé deux ensembles de coefficients de pondération W (pour l'émission et pour la réception), nous pouvons corriger chacun d'eux par une valeur constante si bien que lorsqu'on utilise la partie émettrice et la partie réceptrice de l'IRS comme systèmes étudiés ("inconnus"), les équivalents pour la sonie à l'émission et à la réception sont l'un et l'autre de 0 dB.

Autrement dit, les parties émettrice et réceptrice du système de référence à large bande ont la même réponse en fréquence que celle du système ARAEN. Toutefois, les valeurs de l'efficacité absolue des parties émettrice et réceptrice sont différentes de celles du système ARAEN. De cette façon, l'équivalent pour la sonie calculé du système à large bande étudié ("inconnu"), aura la même sonie qu'un système à large bande étudié ("inconnu"), si leurs valeurs d'équivalent pour la sonie sont égales.

2.3 Fonction G et paramètre de pente, m

Conformément à la Recommandation P.78, dans l'essai subjectif des équivalents pour la sonie, le niveau d'écoute est fixé à celui qui correspond à la condition de "l'équivalent R25", ce niveau étant beaucoup plus faible que la normale. Pour les applications à bande étroite, si l'équilibre pour la sonie est établi dans des conditions de niveau d'écoute légèrement plus fort, l'équivalent pour la sonie qui en résultera ne pourra pas différer trop sensiblement de celui obtenu avec le niveau d'écoute spécifié. Toutefois, pour les applications à large bande, les composantes de fréquences supérieures, et surtout les composantes de fréquences inférieures, contribueront de manière beaucoup plus significative à la sonie si le niveau d'écoute est plus élevé. On peut parfaitement comprendre ce phénomène en se référant aux *courbes classiques d'isosonie de Fletcher-Munson*.

Il est tout à fait évident que si le niveau d'écoute correspondant à l'équivalent R25 est utilisé pour la détermination subjective des équivalents pour la sonie des terminaux large bande, le résultat ne sera pas forcément représentatif. On estime alors que le niveau d'écoute correspondant à l'utilisation normale sera choisi comme "condition de référence". De cette façon, si l'on utilise "l'algorithme simple" défini dans la Recommandation P.79, il faudra trouver un autre ensemble de la fonction G pour calculer les coefficients de pondération W.

Par ailleurs, on a constaté que la fonction G utilisée pendant de nombreuses années dans la Recommandation P.79 (calculée à partir des résultats des essais effectués sur un filtre par équipe chargée des essais subjectifs à l'ancien Laboratoire du CCITT) accordait une importance exagérée à la contribution à la sonie imputable aux composantes de fréquences supérieures et en particulier aux composantes de fréquences inférieures. Il se pourrait que cette fonction se prête davantage à une application à large bande, ce qui a été prouvé dans des travaux menés ultérieurement [1]. Dans ce cas, on choisit la même fonction G que dans la Recommandation P.79 pour les calculs applicables aux terminaux large bande. Le paramètre de pente, m, est lui aussi le même, c'est-à-dire 0,175.

3 Directives concernant l'utilisation de l'algorithme pour les terminaux large bande

La méthode qui consiste à utiliser l'algorithme pour les terminaux large bande est la même que dans le cas de l'algorithme pour les terminaux à bande étroite, sauf que dans le calcul on choisit la gamme des fréquences centrales des bandes à un tiers d'octave comprise entre 100 et 8000 Hz. Toutefois, il faut veiller à utiliser correctement les données de la caractéristique d'efficacité en fonction de la fréquence, en particulier de la caractéristique d'efficacité en fonction de la fréquence à la réception.

L'oreille artificielle de type 1 ne se prête pas à une utilisation à large bande. Dans la Recommandation P.57, l'oreille artificielle de type 3.2 est recommandée pour les applications à large bande. Si la forme de l'écouteur est spéciale et ne s'adapte pas au bord circulaire de l'oreille artificielle de type 3.2, on peut alors utiliser aussi les oreilles artificielles de types 3.3 ou 3.4. En tout état de cause, il est tenu compte des affaiblissements de couplage dans les oreilles artificielles, de sorte que les valeurs de L_E doivent être fixées à 0 pendant les calculs. Autrement dit, les valeurs de L_E indiquées dans le Tableau 2 de la Recommandation P.79 ne doivent pas être utilisées.

S'agissant des oreilles artificielles de types 3.2, 3.3 et 3.4, on mesure le niveau de pression acoustique avec un microphone placé dans une position correspondant au tympan. Dans le cas de l'oreille artificielle de type 3.2, les différentes données d'étalonnage permettent de rapporter directement la tension transférée au niveau de pression à l'ERP, point de référence approprié pour le calcul des équivalents pour la sonie. Pour les oreilles artificielles de types 3.3 et 3.4, le niveau de pression acoustique mesuré au DRP sera converti au niveau correspondant à l'ERP; on utilise pour ce faire la fonction de transfert de l'ERP au DRP (S_{DF}) de la Recommandation P.57 avant de calculer l'équivalent pour la sonie.

S'agissant des oreilles artificielles de types 3.3 et 3.4, une force appropriée doit être appliquée pendant les mesures. Etant donné que le résultat des mesures dépend de la force appliquée, il est conseillé de mentionner cette force dans le rapport. Dans ce rapport d'essai, il faut aussi indiquer le type d'oreille artificielle utilisée dans les mesures, même si l'on utilise la même force d'application, car la caractéristique mesurée d'efficacité en fonction de la fréquence, et donc l'équivalent pour la sonie calculé, peuvent être différents.

L'oreille artificielle de type 3.2 présente deux options: un niveau de fuite "élevé" ou "faible". Le niveau utilisé doit également être indiqué dans le rapport.

4 Effet local

Dans la Recommandation P.79, la largeur de bande utilisée pour les calculs du STMR (affaiblissement d'effet local par la méthode de masquage) et du LSTR (affaiblissement d'effet local pour la personne qui écoute) est comprise entre 100 et 8000 Hz; il s'agit là véritablement d'une "bande large". Autrement dit, la méthode recommandée peut être utilisée directement pour les applications à large bande.

Références

- [1] COM 12-15-E, MPT China, *WIDEBAND LOUDNESS RATING ALGORITHM*, juillet 1998.

