



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Q.24**

**RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES  
SUR LA COMMUTATION  
ET LA SIGNALISATION TÉLÉPHONIQUES  
EXPLOITATION INTERNATIONALE  
AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE**

---

**RÉCEPTION DES SIGNAUX  
MULTIFRÉQUENCES ÉMIS PAR CLAVIER**

**Recommandation UIT-T Q.24**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation Q.24 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VI.1 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

© UIT 1988, 1993

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.

## Recommandation Q.24

### RÉCEPTION DES SIGNAUX MULTIFRÉQUENCES ÉMIS PAR CLAVIER

#### 1 Introduction

Les caractéristiques des appareils téléphoniques à clavier (MFPB) utilisant des signaux à fréquence vocale sont décrites dans la Recommandation Q.23. La présente Recommandation Q.24 s'applique essentiellement à la réception des signaux MFPB dans les centraux urbains. Il convient, pour les autres applications de réception de ces signaux, comme les centres de transit, de tenir compte des effets des dégradations de transmission, par exemple de la mutilation du signal, qui peuvent intervenir dans les réseaux téléphoniques à longue distance. Certains facteurs techniques, comme l'affaiblissement de transmission, variant selon les réseaux nationaux, il existe des normes nationales différentes. Les normes peuvent également varier, par exemple pour tenir compte des différences entre les applications des centraux urbains et celles des centres de transit. La présente Recommandation n'a pas pour objet de remplacer les normes nationales existantes ni d'exiger des Administrations qu'elles modifient ces normes.

#### 2 Paramètres techniques

##### 2.1 Observations générales

Les paramètres techniques retenus dans la présente Recommandation sont indispensables à la réception des signaux multifréquences émis par clavier. Chaque paramètre est accompagné d'un commentaire précisant les raisons de son importance. Il faut, pour ces paramètres, spécifier des valeurs opérationnelles afin qu'ils soient compatibles avec les équipements d'émission des signaux (Recommandation Q.23) et l'environnement du réseau dans lequel les équipements de réception doivent fonctionner. L'annexe A est un tableau donnant pour certains de ces paramètres les valeurs qui ont été adoptées par diverses Administrations et EPR. Indépendamment des paramètres fondamentaux couverts par la présente Recommandation, il serait bon que les Administrations voient si d'autres paramètres doivent être spécifiés pour tenir compte des conditions d'exploitation propres à leurs réseaux.

##### 2.2 Fréquences du signal

Chaque signal comprend deux fréquences prises dans deux ensembles composés chacun de quatre fréquences, ces deux ensembles étant complètement disjoints (ensemble supérieur et ensemble inférieur), comme le spécifie la Recommandation Q.23 du CCITT. Ces fréquences et leur attribution pour former les divers chiffres et symboles du code de signalisation par clavier sont définies dans la Recommandation Q.23 du CCITT. Le central doit assurer la vérification de la présence simultanée d'une fréquence unique de l'ensemble supérieur et d'une fréquence unique de l'ensemble inférieur.

##### 2.3 Tolérances de fréquence

Le central doit réagir aux signaux dont les fréquences respectent les tolérances spécifiées pour l'émission MFPB. Des tolérances plus larges seront parfois appropriées afin, par exemple, de tenir compte des dégradations de transmission qui peuvent se rencontrer dans les câbles d'abonné ou les supports de transmission MRF. Cependant, l'élargissement des limites peut rendre le récepteur plus sensible au bruit et à la simulation des chiffres par la parole.

##### 2.4 Niveaux de puissance

Le central doit assurer la réception correcte des signaux dont le niveau est déterminé par l'amplitude de l'équipement d'émission et par l'affaiblissement que peuvent introduire les câbles d'abonné ou d'autres éléments du réseau. L'amplitude d'émission et l'affaiblissement de transmission peuvent varier avec la fréquence. Les caractéristiques de réception peuvent tirer parti, si cela est spécifié, d'une limitation de la différence de niveau de puissance maximale entre les deux fréquences reçues qui constituent un signal valable, de façon à améliorer la qualité globale.

##### 2.5 Rythme de réception des signaux

Le central doit reconnaître les signaux dont la durée dépasse la valeur minimale attendue de l'abonné. Afin de se protéger contre de fausses indications de signal, le central ne doit pas réagir à des signaux dont la durée est inférieure à une valeur maximale spécifiée. De même, les intervalles d'une durée supérieure à la valeur minimale spécifiée doivent être reconnus par le central. Pour réduire au minimum le risque d'enregistrer par erreur deux fois le même signal si la réception est interrompue par une brève interruption de transmission ou par une impulsion de bruit, il faut que les

interruptions inférieures à une valeur maximale spécifiée ne soient pas décelées. Le débit maximal auquel les signaux peuvent être reçus (rapidité de signalisation) peut être mis en relation avec les valeurs minimales précitées. Toutes ces valeurs peuvent aussi être conditionnées par les caractéristiques de l'équipement d'abonné.

#### 2.6 *Simulation du signal par la parole*

Les émetteurs des appareils téléphoniques étant normalement en circuit pendant l'intervalle de numérotation au clavier, il est nécessaire que le central reçoive correctement les signaux MFPB valables en présence de perturbations par signaux vocaux ou autres. La nature de ces perturbations peut varier d'une région géographique à l'autre. Le nombre de communications subissant une simulation du signal ne doit pas dégrader notablement la qualité globale du réseau, telle qu'elle est perçue par les abonnés.

Le degré exact de vulnérabilité aux simulations de chiffres étant parfois difficile à mesurer, des conditions d'essai fondées sur l'emploi d'enregistrements de paroles, de musique et d'autres sons à fréquence vocale peuvent être utilisées pour vérifier la qualité nominale de fonctionnement.

#### 2.7 *Perturbation par la tonalité de numérotation*

La réception des signaux MFPB ne doit pas être dégradée pendant l'émission de la tonalité de numérotation. Les caractéristiques de cette tonalité telles que fréquences, niveaux de puissance, composantes non essentielles sont traitées dans la Recommandation Q.35. On a spécifié ces caractéristiques afin de réduire au minimum les perturbations entre les fonctions d'envoi de la tonalité de numérotation et de réception des signaux MFPB. Ces fonctions sont normalement assurées par des équipements de central étroitement liés entre eux, qui doivent être conçus pour fonctionner correctement sur toute la plage de caractéristiques des signaux et de dégradations de la transmission susceptibles d'être rencontrées.

#### 2.8 *Perturbations par les échos*

Pour recevoir les signaux MFPB provenant de lignes d'abonné étendues ayant de longues sections de transmission à 4 fils, il faut pouvoir distinguer entre une situation où il y a transmission de signaux vrais et une situation où l'on se trouve en présence d'échos qui peuvent persister pendant plusieurs millisecondes. L'impossibilité de faire une telle distinction pourrait aboutir à des erreurs dans la réception des signaux, par suite par exemple d'une réduction de la durée d'un signal de repos détecté. Les Administrations qui ont des lignes d'abonné à signalisation MFPB aussi étendues doivent donc spécifier les conditions d'écho dans lesquelles la fonction de signalisation MFPB doit être assurée.

#### 2.9 *Immunité au bruit*

Diverses sources de bruit (lignes électriques, lignes de traction électrique et circuits de télécommunication) peuvent causer des perturbations électriques de caractéristiques différentes sur les trajets de signalisation MFPB. Ces perturbations peuvent se traduire à leur tour par l'omission, la duplication (double enregistrement) ou la simulation d'un signal. Les produits de distorsion provenant de la source de signalisation MFPB doivent être inclus dans le contexte de bruit. Pour que les normes de qualité soient respectées en service réel, il est important d'établir une spécification de contexte de bruit conforme à la réalité et de prévoir des moyens de contrôler la réception MFPB dans les conditions spécifiées, par exemple en utilisant des bandes d'essai enregistrées.

ANNEXE A  
(à la Recommandation Q.24)

TABLEAU A-1/Q.24

**Valeurs des paramètres de réception des signaux multifréquence émis par clavier adoptés par diverses Administrations et EPR**

Paramètres		Valeurs					
		NTT	AT&T	Administration danoise <sup>a)</sup>	Administration australienne	Administration brésilienne	
Fréquences des signaux	Groupe inférieur	697, 770, 852, 941 Hz	Comme colonne de gauche	Comme colonne de gauche	Comme colonne de gauche	Comme colonne de gauche	
	Groupe supérieur	1209, 1336, 1477, 1633 Hz					
Tolérance de fréquence $ \Delta f $	Exploitation	≤ 1,8%	≤ 1,5%	≤ (1,5% + 2 Hz)	≤ (1,5% + 4 Hz)	≤ 1,8%	
	Non-exploitation	≥ 3,0%	≥ 3,5%		≥ 7%	≥ 3%	
Niveau de puissance par fréquence	Exploitation	- 3 à - 24 dBm	0 à - 25 dBm	(A + 25) à AdBm (A = - 27)	- 5 à - 27 dBm	- 3 à - 25 dBm	
	Non-exploitation	Max. - 29 dBm	Max. - 55 dBm	Max. (A - 9) dBm (A = - 27)	Max. - 30 dBm	Max. - 50 dBm	
Différence de niveau de puissance entre fréquences		Max. 5 dB	+ 4 dB à - 8 dB <sup>b)</sup>	Max. 6 dB	Max. 10 dB	Max. 9 dB	
Rythme de réception des signaux	Durée du signal	Opération	Min. 40 ms	Min. 40 ms	Min. 40 ms	Min. 40 ms	
		Non-opération	Max. 24 ms	Max. 23 ms	Max. 20 ms	Max. 25 ms	Max. 20 ms
	Durée du repos		Min. 30 ms	Min. 40 ms	Min. 40 ms	Min. 70 ms	Min. 30 ms
	Interruption du signal		Max. 10 ms <sup>c)</sup>	Max. 10 ms	Max. 20 ms	Max. 12 ms	Max. 10 ms
	Vitesse signalisation		Min. 120 ms/chiffre binaire	Min. 93 ms/chiffre binaire	Min. 100 ms/ chiffre binaire	Min. 125 ms/chiffre binaire	Min. 120 ms/chiffre binaire
Simulation des signaux par la parole		6 faux/46 heures pour parole avec niveau moyen de - 15 dBm	Pour les codes 0-9 1 faux/3000 appels Pour les codes 0-9, *, # 1 faux/2000 appels Pour les codes 0-9, *, # A-D 1 faux/1500 appels	46 faux/100 heures pour parole avec niveau moyen de - 12 dBm		5 faux/50 heures pour parole avec niveau moyen de - 13 dBm	
Perturbation par les échos			Doit tolérer des échos ayant un retard maximal de 20 ms et un niveau de 10 dB inférieur				

a) Plusieurs Administrations européennes utilisent les mêmes caractéristiques; les valeurs de A vont de - 22 à - 30 pour satisfaire aux conditions nationales.

b) Le niveau de puissance de fréquence du groupe supérieur peut être supérieur de 4 dB ou inférieur de 8 dB au niveau de puissance de fréquence du groupe inférieur.

c) Seulement pour les récepteurs multifréquence analogiques à clavier.