



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.29

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

**CAUSES DES BRUITS ET RÉDUCTION
DES BRUITS DANS LES CENTRAUX
TÉLÉPHONIQUES**

Recommandation UIT-T Q.29

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation Q.29 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.29

CAUSES DES BRUITS ET RÉDUCTION DES BRUITS DANS LES CENTRAUX TÉLÉPHONIQUES

On peut répartir les bruits de circuit en trois catégories:

- 1) bruits provenant de l'alimentation;
- 2) bruits engendrés dans le circuit de conversation;
- 3) bruits induits sur le circuit de conversation.

1 Bruits provenant de l'alimentation

1.1 Sources d'alimentation

Il s'agit de bruits provenant des harmoniques, des ondulations et des fluctuations des courants débités par des machines, des redresseurs et des batteries.

Ces bruits peuvent être réduits par l'emploi de génératrices à courant continu à faible taux d'harmoniques et possédant une bonne régulation, des filtres efficaces et des batteries de grande capacité (c'est-à-dire à faible impédance interne).

1.2 Conducteurs d'alimentation

Les bruits produits dans les circuits de conversation d'un central par les équipements d'alimentation en énergie proviennent principalement des impédances communes aux alimentations des circuits de conversation et des circuits de commutation; ils sont dus essentiellement aux fluctuations brusques de courant résultant du fonctionnement brusque et du brusque retour au repos des divers relais, aimants et contacts.

Les impédances communes en question peuvent être diminuées par:

- a) l'emploi de conducteurs d'alimentation communs, mais présentant une résistance suffisamment faible, l'emploi de gros condensateurs à l'extrémité "équipement" des conducteurs d'alimentation ou l'emploi de conducteurs d'alimentation à impédance minimale (par exemple, distance minimale entre deux barres d'alimentation ou emploi de conducteurs coaxiaux). Une autre méthode consiste à employer des câbles à faible espacement avec polarité alternée;
- b) l'emploi d'une batterie commune, mais avec des câblages distincts pour l'alimentation en énergie des circuits de conversation et des circuits de commutation. On peut obtenir de meilleurs résultats, mais de façon plus onéreuse, en utilisant des batteries indépendantes convenablement séparées;
- c) une disposition en forme de U des éléments de la batterie.

1.3 Conducteurs de terre

On devrait utiliser des conducteurs de terre indépendants pour les circuits fournissant les fréquences de signalisation.

2 Bruits engendrés dans le circuit de conversation

2.1 Bruits des contacts dus à des vibrations

Ces bruits proviennent des variations de résistance des contacts, dues à des vibrations mécaniques, des divers contacts de commutateurs et des relais.

On peut réduire ce genre de bruit grâce aux méthodes suivantes:

- a) l'utilisation de dispositifs amortisseurs pour réduire la production même des vibrations (celles-ci sont provoquées spécialement par les jeux de relais, les dispositifs d'embrayage mécanique et électromagnétique);
- b) l'emploi de balais multiples, de ressorts, de montage à résilience pour réduire la transmission des vibrations;
- c) un choix approprié des matériaux des contacts;
- d) le choix de la pression des contacts la plus favorable (contacts jumelés);
- e) le maintien des conditions atmosphériques à un taux approprié d'humidité relative et l'emploi de filtres à air; une disposition adéquate des piliers, des appuis de fenêtres, des radiateurs et des planchers, afin d'éviter l'accumulation de la poussière; l'utilisation de couvercles de protection contre la poussière sur les équipements;
- f) un entretien soigné des installations (nettoyage et graissage), conformément aux spécifications.

2.2 *Bruits de friture*

Certains matériaux des contacts sont susceptibles de produire, dans les circuits de conversation, des bruits de friture.

On peut réduire les bruits de cette nature en utilisant des matériaux de contact appropriés et en entretenant une humidité relative convenable.

2.3 *Bruits de contacts dus aux courants de mouillage*

Les circuits de conversation sans courant continu sont sujets à des évanouissements dus aux fluctuations de résistance des contacts. On peut réduire ces évanouissements par le mouillage, mais les courants de mouillage peuvent produire un bruit de friture sur les lignes.

2.4 *Clics de charge et de décharge*

Des clics sont fréquemment produits par la charge ou la décharge de capacités (capacité des câblages) par l'intermédiaire des commutateurs lorsque les balais passent en tournant sur des broches occupées et non occupées.

Des clics gênants peuvent également provenir de brusques inversions de courant continu, de la numérotation au cadran, ainsi que de tout autre changement brusque d'un courant circulant dans un circuit de conversation.

On peut réduire ces effets:

- a) en déconnectant les circuits de conversation des balais pendant la durée de recherche de l'organe de sélection;
- b) en torsadant les fils, en limitant la longueur des câblages et des connexions et en situant les relais aussi près que possible des sélecteurs qu'ils commandent.

2.5 *Mauvais contacts*

Des bruits gênants peuvent être dus à de mauvais contacts dans les répartiteurs, surtout lorsqu'on travaille sur ces répartiteurs, par exemple pour y ajouter ou y changer des jarretières. Ces mauvais contacts peuvent provenir de contacts "secs" mal soudés, de "connexions enroulées" défectueuses ou de l'utilisation, dans le répartiteur, de contacts donnant lieu à des effets nuisibles par suite d'une pression de contact insuffisante. On a tout lieu de croire que ces effets sont à l'origine de la plupart des coupures brusques et rapides auxquelles ils ajoutent en général un certain bruit.

2.6 *Pertes lors d'une mise en dérivation*

Lorsqu'une ligne d'abonné est mise en dérivation pour interception, observation, etc., il convient que le circuit de mise en dérivation soit agencé de façon à donner le minimum de dissymétrie par rapport à la terre et que l'affaiblissement introduit soit minimal. Il vaut mieux utiliser des connexions semi-permanentes que des contacts métalliques glissants au point de dérivation.

2.7 *Réduction du nombre des contacts de commutation*

Il convient que les circuits soient agencés de manière qu'il y ait un nombre minimal de contacts dans chaque circuit de conversation à chaque étage de commutation, afin de réduire le risque de bruit microphonique dans les contacts "secs".

3 **Bruits induits sur le circuit de conversation**

3.1 *Les bruits induits sur un circuit de conversation peuvent être dus à:*

- a) une diaphonie causée par la voix;
- b) une diaphonie due aux fréquences de signalisation;
- c) une induction provenant des alimentations en tonalités;
- d) des impulsions de courant continu;
- e) des clics provoqués par des changements brusques sur des circuits inductifs ou capacitifs.

Les clics peuvent être réduits à leur source en utilisant des dispositifs supprimeurs d'étincelles ou d'autres moyens permettant d'arrondir la forme d'onde des courants perturbateurs. En outre, le bruit peut être réduit en équilibrant les conducteurs, en utilisant des fils torsadés et/ou en mettant les conducteurs sous écran.

3.2 *Bruits dus à une dissymétrie du pont d'alimentation*

Il est nécessaire d'avoir, pour le pont d'alimentation, un circuit bien équilibré par rapport à la terre, afin d'éviter des bruits induits. On peut y parvenir:

- a) en employant des éléments constitutifs symétriques;
- b) en séparant les éléments constitutifs intervenant pour le circuit de conversation de ceux qui interviennent pour les circuits de commande et de commutation;
- c) en séparant les différents ponts d'alimentation au moyen d'une mise sous écran ou par un espacement approprié;
- d) en ajoutant des éléments pour rétablir la symétrie, par exemple des transformateurs d'équilibrage ou des bobines de lignes à retard;
- e) en prenant les précautions mentionnées à la fin du § 3.1.

3.3 *Circuits de conversation à niveau faible*

Dans les systèmes électroniques, les circuits de conversation à niveau faible sont particulièrement sensibles à une induction de bruit et doivent par conséquent être mis sous écran.

3.4 *Force électromotrice longitudinale*

Un bruit peut parvenir dans le circuit de conversation par la ligne sous l'action d'une ligne électrique industrielle ou d'une ligne de traction voisine ou sous l'action d'une différence de potentiel entre les deux extrémités de la ligne.

On peut réduire cet effet en équilibrant la ligne ou en ajoutant un transformateur.

Remarque – On peut se débarrasser des perturbations dues à l'induction, qui seraient susceptibles de provoquer un fonctionnement intempestif des relais, etc., en utilisant des circuits en boucle qui réduisent également les bruits.