



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.142

(12/98)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Connexions et circuits téléphoniques internationaux –
Caractéristiques générales d'une chaîne 4 fils de circuits
internationaux; transit international

**Caractéristiques de transmission des
commutateurs**

Recommandation UIT-T G.142

(Antérieurement Recommandations du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G

SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
Définitions générales	G.100–G.109
Généralités sur la qualité de transmission d'une connexion téléphonique internationale complète	G.110–G.119
Caractéristiques générales des systèmes nationaux participant à des connexions internationales	G.120–G.129
Caractéristiques générales d'une chaîne 4 fils formée par des circuits internationaux et leurs prolongements nationaux	G.130–G.139
Caractéristiques générales d'une chaîne 4 fils de circuits internationaux; transit international	G.140–G.149
Caractéristiques générales des circuits téléphoniques internationaux et des circuits nationaux de prolongement	G.150–G.159
Dispositifs associés aux circuits téléphoniques à grande distance	G.160–G.169
Aspects liés au plan de transmission dans les connexions et circuits spéciaux utilisant le réseau de communication téléphonique international	G.170–G.179
Protection et rétablissement des systèmes de transmission	G.180–G.189
Outils logiciels pour systèmes de transmission	G.190–G.199
SYSTÈMES INTERNATIONAUX ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
EQUIPEMENTS DE TEST	
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	
SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

RECOMMANDATION UIT-T G.142

CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES COMMUNTEURS

Résumé

La présente Recommandation a été révisée afin d'en supprimer le texte relatif aux commutateurs analogiques internationaux. L'UIT-T ne recommande plus de poursuivre l'exploitation de commutateurs analogiques internationaux ni d'en implanter de nouveaux. Par ailleurs, la présente Recommandation a été écrite de façon à reconnaître le fait qu'aussi bien la hiérarchie numérique plésiochrone ou synchrone (PDH/SDH, *plesiochronous digital hierarchy/synchronous digital hierarchy*) que la technique de commutation numérique en mode ATM pouvaient être utilisées dans le RTC. Cette Recommandation donne des directives de planification de la qualité de transmission pour les commutateurs numériques.

Source

La Recommandation UIT-T G.142, révisée par la Commission d'études 12 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée le 3 décembre 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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 d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1999

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

	Page
1	Domaine d'application..... 1
2	Généralités..... 1
3	Références normatives 1
4	Commutateurs numériques..... 2
4.1	Processus numériques – Effet sur la transmission..... 2
4.2	Affaiblissement de transmission à travers un commutateur numérique..... 4
4.3	Niveaux relatifs 5
4.4	Maintien de la stabilité et limitation des échos 5
4.4.1	Contribution de l'affaiblissement de transmission 5
4.4.2	Contribution de l'affaiblissement d'équilibrage..... 6
4.5	Transmission locale 7
4.6	Effet local et impédance d'entrée..... 8
4.7	Compléments de ligne numériques 9
4.8	Temps de transmission 9

Recommandation G.142

CARACTERISTIQUES DE TRANSMISSION DES COMMUTATEURS

(Genève, 1980; modifiée à Melbourne, 1988; révisée en 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation traite des aspects de la transmission de signaux à fréquence vocale qui doivent être pris en compte lors de la conception de commutateurs numériques et de leur implantation dans le réseau. Les commutateurs numériques visés sont les commutateurs locaux et les commutateurs de transit (nationaux et internationaux). Les aspects de la transmission concernent essentiellement les capacités que les commutateurs numériques doivent posséder pour qu'ils puissent fonctionner dans des situations de réseau différentes et changeantes par rapport au contenu des installations analogiques, mixtes (analogiques/numériques) et tout numériques.

2 Généralités

Les caractéristiques de transmission détaillées des commutateurs numériques à hiérarchie PDH/SDH figurent dans les Recommandations Q.551, Q.552, Q.553 et Q.554. Bien qu'aucune Recommandation détaillée n'ait été spécifiquement élaborée pour les commutateurs faisant appel au mode ATM, les commutateurs ATM devront généralement être conformes aux prescriptions des Recommandations de la série Q.550. Il va de soi qu'en raison du mode d'exploitation différent des commutateurs ATM, par rapport à leurs homologues à hiérarchie PDH/SDH, certains paramètres comme le temps de propagation de groupe peuvent être différents pour un commutateur ATM effectuant l'assemblage de cellules lorsque des informations issues d'une voie à débit DS-0 sont insérées dans une cellule spécifique.

3 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- Recommandation UIT-T G.101 (1996), *Le plan de transmission.*
- Recommandation UIT-T G.113 (1996), *Dégradations de la transmission.*
- Recommandation UIT-T G.121 (1993), *Equivalents pour la sonie des systèmes nationaux.*
- Recommandation UIT-T G.122 (1993), *Influence des systèmes nationaux sur la stabilité et l'écho pour la personne qui parle dans les connexions internationales.*
- Recommandation UIT-T G.126 (1993), *Echo pour la personne qui écoute dans les réseaux téléphoniques.*
- Recommandation UIT-T G.176 (1997), *Directives de planification pour l'intégration de la technologie ATM dans les réseaux assurant des services en bande vocale.*

- Recommandation UIT-T Q.551 (1996), *Caractéristiques de transmission des commutateurs numériques.*
- Recommandation UIT-T Q.552 (1996), *Caractéristiques de transmission aux interfaces analogiques à 2 fils d'un commutateur numérique.*
- Recommandation UIT-T Q.553 (1996), *Caractéristiques de transmission aux interfaces analogiques à 4 fils d'un commutateur numérique.*
- Recommandation UIT-T Q.554 (1996), *Caractéristiques de transmission aux interfaces numériques d'un commutateur numérique.*
- Supplément UIT-T 31 des Recommandations de la série G (1993), *Principes de détermination d'une stratégie de l'impédance pour le réseau local.*

4 Commutateurs numériques

4.1 Processus numériques – Effet sur la transmission

Les commutateurs numériques en hiérarchie PDH/SDH ou en mode ATM doivent actuellement comporter, dans une mesure variable, des processus numériques tels que des codeurs analogiques-numériques, des décodeurs numériques-analogiques et des processus numériques de recodage, par exemple des convertisseurs de lois de compression-extension et des compléments de ligne numériques. La place qu'on peut accorder à de tels processus numériques dans un commutateur numérique est imposée par l'environnement du réseau dans lequel ce commutateur doit fonctionner (mixte analogique et numérique ou tout numérique). Bien qu'un certain nombre de fonctions de traitement du signal comme la protection contre les échos, la compression de la parole et l'interfonctionnement entre hiérarchie PDH/SDH et mode ATM puissent être remplies par des éléments de réseau physiquement distincts, cela n'empêche pas l'intégration de ces fonctions numériques de traitement du signal dans des commutateurs numériques.

Les processus numériques du type de ceux qui sont indiqués ci-dessus entraînent des pénalités de transmission. Ces pénalités peuvent être exprimées en "unités de distorsion de la quantification" (udq) ou en unités du facteur de dégradation de l'équipement (eif). L'influence de ces dégradations sur une communication peut être évaluée au moyen de la "méthode du facteur de quantification" ou de la "méthode du facteur de dégradation de l'équipement", comme indiqué dans la Recommandation G.113. Seule la méthode du facteur de dégradation de l'équipement, qui est traitée au paragraphe 6/G.113, est recommandée pour l'évaluation des dégradations associées aux dispositifs de transmission utilisant des techniques de codage prédictives.

L'accumulation d'unités de dégradation de transmission qui est admise sur une communication téléphonique internationale est assujettie à une limite. Des précisions sur la règle de planification qui découle de cette limite, ainsi que sur les pénalités introduites par les divers processus numériques, sont indiquées au 5.6/G.113.

Selon le 5.6/G.113, il est recommandé que la dégradation cumulative admise sur une communication internationale ne dépasse pas 14 unités de dégradation de la transmission. Sur ce total, 5 unités au maximum peuvent être introduites par chacun des circuits de prolongement nationaux et 4 unités au maximum par la portion internationale¹. Étant donné qu'un seul codec (codeur et décodeur) MIC à 8 bits provoque une dégradation de la transmission égale à 1 unité, il est clair que les processus numériques MIC non intégrés qui font intervenir des conversions analogiques/numériques (par exemple des codecs), ou les processus numériques qui comportent un recodage de l'information (par

¹ Il y a lieu de noter que 14 udq équivalent à environ 20 unités eif.

exemple des compléments de ligne numériques) ne doivent pas pouvoir proliférer sans contrôle. La Figure 1 représente quelques-uns des conduits de transmission susceptibles d'être établis à travers un commutateur numérique ainsi que les "unités de dégradation de la transmission" attribuables aux processus numériques présents sur ces conduits. La Figure 2 montre également certains des conduits de transmission qui peuvent être établis à travers un commutateur numérique. Cette figure vise cependant à donner des exemples d'emplacements possibles d'implantation de dispositifs de traitement numérique du signal. Il est recommandé que les dégradations dues à ces dispositifs de traitement du signal soient analysées par la méthode du facteur de dégradation de l'équipement qui est présentée au paragraphe 6/G.113. Il importe de noter que cette méthode permet d'effectuer l'évaluation de la qualité de transmission si les dégradations sont spécifiées en unités eif ou udq.

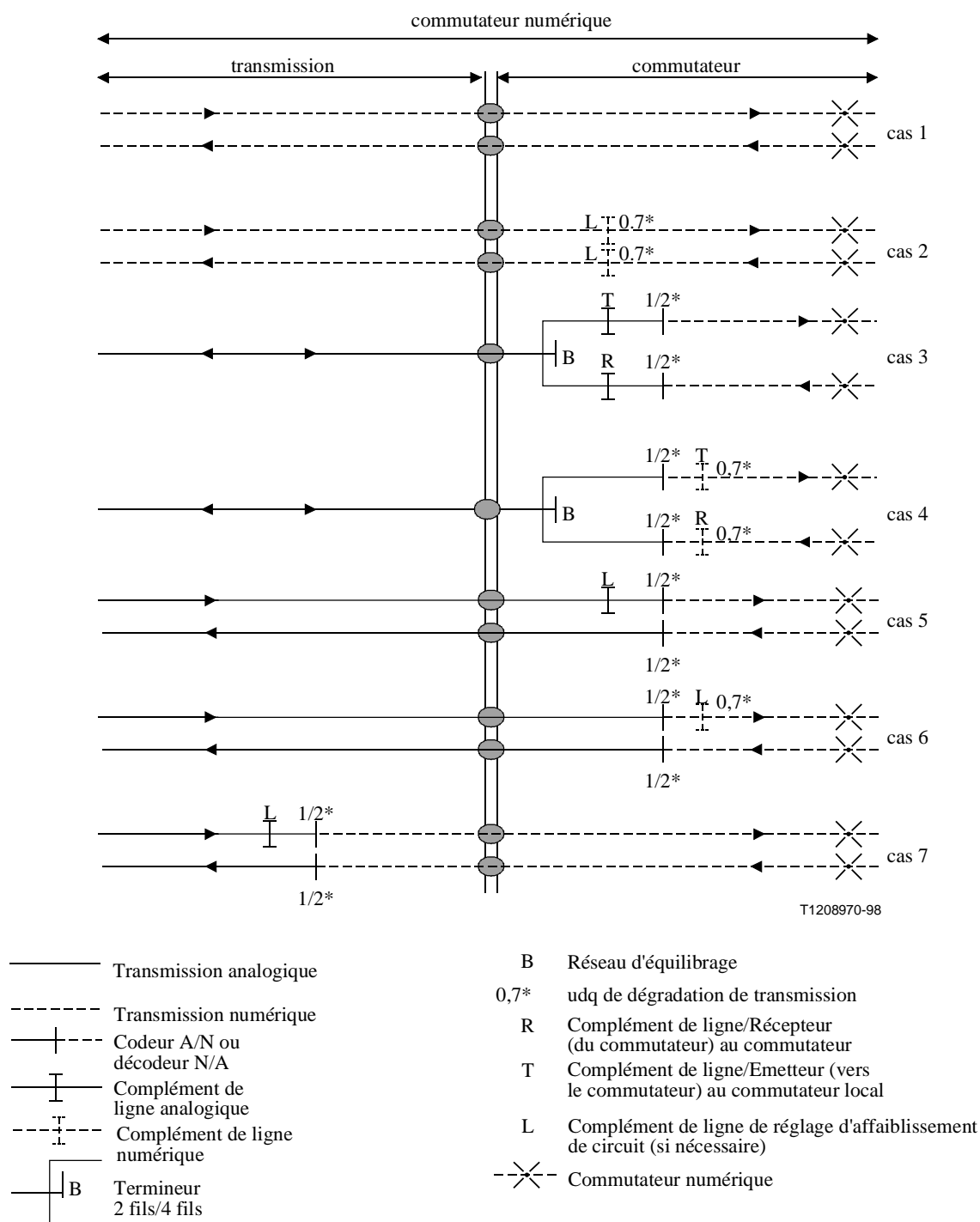


Figure 1/G.142 – Conduits de transmission dans les commutateurs numériques

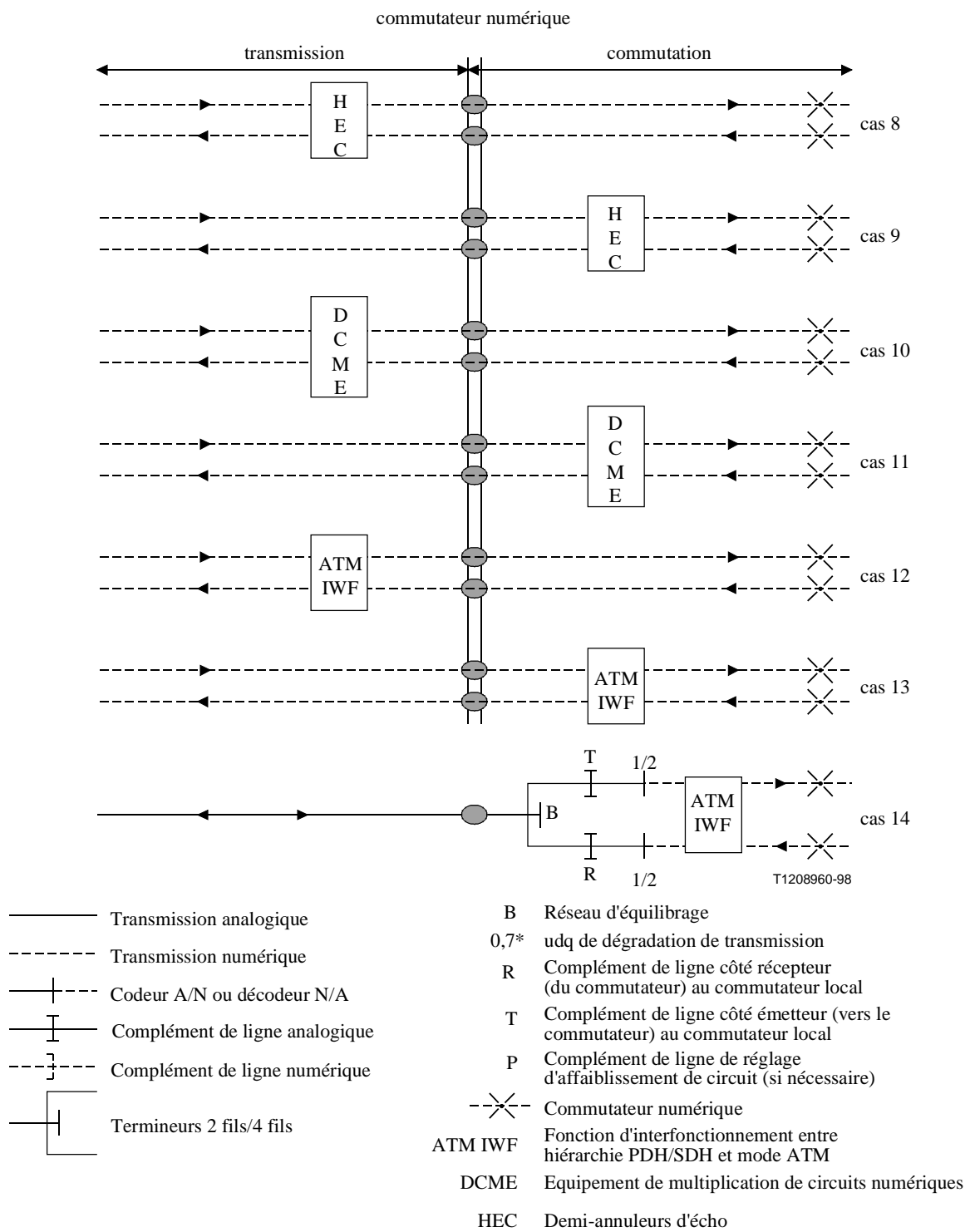


Figure 2/G.142 – Conduits de transmission dans les commutateurs numériques comportant des processeurs de signaux numériques

4.2 Affaiblissement de transmission à travers un commutateur numérique

Dans un commutateur numérique, la fonction de commutation numérique à quatre fils devrait introduire un affaiblissement de transmission nominal égal à 0 dB. De la sorte, lorsque, conformément à la Figure 1 (cas 1), un signal sinusoïdal d'essai à 0 dBm₀ est appliqué aux extrémités analogiques d'un codeur idéal connecté à l'entrée d'un commutateur numérique, une séquence numérique de référence (SNR) doit être transmise sans altération à travers le commutateur

et engendrer un signal sinusoïdal à 0 dBm0 aux extrémités analogiques d'un décodeur connecté à la sortie du commutateur numérique.

A l'exception de l'affaiblissement de transmission considéré ci-dessus (et peut-être de l'affaiblissement éventuel dû au câblage du commutateur avec des signaux analogiques), tous les affaiblissements de transmission qui sont introduits par un commutateur numérique, sous forme numérique ou analogique, doivent être régis par le plan de transmission en vigueur (voir 4.4 ci-dessous).

4.3 Niveaux relatifs

Sur les conduits numériques d'un réseau tout numérique, les niveaux relatifs n'ont ni signification ni utilité réelle. Cependant, aussi longtemps qu'une part importante du réseau téléphonique mondial sera du type analogique, il sera nécessaire et utile d'affecter aux commutateurs numériques des niveaux relatifs.

Les niveaux relatifs affectés à un commutateur numérique s'appliquent aux points virtuels de connexion internationale de ce commutateur, qui sont des points théoriques comme expliqué au 3.10.1.3/G.101.

Conformément au 3.10.1.4/G.101:

- les niveaux relatifs de réception et d'émission dans un commutateur numérique international doivent être de 0 dBr lorsque les ressources numériques aboutissent;
- le niveau d'émission est de 0 dBr et le niveau de réception est de -0,5 dBr à un commutateur numérique international lorsque celui-ci offre la ressource nationale de prolongement analogique.

Dans le cas de commutateurs numériques faisant partie des circuits de prolongement nationaux, les niveaux relatifs à l'émission doivent être régis par le plan de transmission national en vigueur.

4.4 Maintien de la stabilité et limitation des échos

Les affaiblissements globaux d'écho et de stabilité d'un circuit de prolongement national sont fonction des affaiblissements de transmission pertinents et, en cas d'utilisation de circuits de transmission à deux fils, de l'affaiblissement d'équilibrage introduit par le dispositif de conversion deux fils/quatre fils. Ces deux facteurs doivent être pris en considération dans la conception de commutateurs locaux numériques, où l'on peut en général améliorer les affaiblissements d'écho et de stabilité. Ces améliorations seront probablement nécessaires du fait que les connexions dans les réseaux numériques auront en général des affaiblissements inférieurs et des temps de propagation supérieurs à ceux des connexions analogiques, ce qui entraînera une détérioration des caractéristiques d'écho. Étant donné que l'intégration de commutateurs ATM peut introduire une augmentation notable du temps de transmission, un ensemble de directives relatives à l'introduction de la technique ATM dans le RTPC a été mis au point et a été publié comme Recommandation G.176.

4.4.1 Contribution de l'affaiblissement de transmission

Les spécifications concernant le maintien de la stabilité et la limitation des échos dans les communications internationales, à l'intérieur de réseaux entièrement numériques ou mixtes, analogiques et numériques, sont traitées dans la Recommandation G.122. Conformément à cette Recommandation, c'est principalement aux circuits de prolongement nationaux que revient le soin d'assurer ce contrôle. Les dispositions à prendre pour ce faire sont traités au paragraphe 6/G.121.

Le paragraphe 6/G.121 constitue le cadre général à l'intérieur duquel les plans de transmission nationaux individuels doivent prévoir les caractéristiques nécessaires pour assurer le contrôle. Dans le cas d'un circuit de prolongement national numérique à quatre fils (on entend par là entièrement

numérique jusqu'au commutateur local mais raccordant des lignes d'abonné analogiques à deux fils), le maintien de la stabilité et la limitation des échos peuvent être entièrement assurés au commutateur local. Quand le circuit de prolongement national est du type mixte (analogique et numérique), il arrive que, dans certains plans de transmission nationaux, les éléments permettant d'assurer la stabilité et la limitation des échos soient répartis entre les différentes parties du circuit de prolongement national; mais, là encore, le rôle primordial revient généralement au commutateur local. La Figure 1 fournit des exemples de quelques-unes des dispositions qu'on peut rencontrer dans un commutateur numérique.

La disposition du cas 1 de la Figure 1 concerne l'aboutissement d'un circuit numérique dans un commutateur numérique qui peut être national ou international. Dans ce cas particulier, le circuit doit être exploité sans introduire d'affaiblissement supplémentaire au niveau du commutateur.

La disposition du cas 2 de la Figure 1 traite également de l'aboutissement d'un circuit numérique à un commutateur numérique national. Cependant, dans ce cas, le plan de transmission correspondant exige que l'affaiblissement soit associé au circuit dans le commutateur, par l'intermédiaire de compléments de ligne numériques. On se reportera au 4.7 ci-dessous en ce qui concerne l'emploi des compléments de ligne numériques.

La disposition du cas 3 de la Figure 1 traite de l'aboutissement d'une ligne d'abonné à deux fils à un commutateur local numérique. Les compléments de ligne désignés par les lettres R et T sont des symboles destinés à représenter le réglage de l'affaiblissement ou du niveau effectué dans la portion analogique. Le paragraphe 6/G.121 traite du choix approprié des valeurs de R et T.

La disposition du cas 4 de la Figure 1 est similaire à celle du cas 3, à cette différence près que les affaiblissements R et T sont représentés comme étant fournis dans la portion numérique. On se reportera au 4.7 en ce qui concerne l'emploi des compléments de ligne numériques.

La disposition des cas 5, 6 et 7 de la Figure 1 concerne l'aboutissement de circuits analogiques nationaux à un commutateur numérique national ou international. Dans le cas 5, un complément de ligne analogique (L) est utilisé pour assurer l'affaiblissement requis sur le circuit, conformément au plan de transmission correspondant. Le cas 6 est similaire au cas 5, avec cette différence que le complément de ligne (L) utilisé pour obtenir l'affaiblissement nécessaire sur le circuit est numérique. Le cas 7 est, lui aussi, similaire au cas 5, mais le complément de ligne analogique (L) ainsi que le codeur A/N et le décodeur N/A constituent une partie de l'équipement de transmission associé au circuit, au lieu d'être incorporés dans l'équipement du système de commutation. Bien qu'ils ne soient pas représentés sur la Figure 1, les codeurs A/N, les décodeurs N/A, les termineurs deux fils/quatre fils et les compléments de ligne qui interviennent dans les cas 2, 3 et 4 peuvent également être des éléments constitutifs de l'équipement de transmission du commutateur, du côté émission, et non d'un équipement incorporé au système de commutation.

4.4.2 Contribution de l'affaiblissement d'équilibrage

La contribution de l'affaiblissement d'équilibrage aux affaiblissements globaux d'écho et de stabilité est représentée aux cas 3 et 4 de la Figure 1 qui illustre la situation dans laquelle des lignes locales à deux fils se terminent dans un commutateur local numérique. L'affaiblissement d'équilibrage obtenu est déterminé par l'adaptation entre l'impédance de la ligne locale à deux fils et du système terminal de l'abonné et l'impédance d'équilibrage choisie pour la carte d'interface de ligne du commutateur numérique.

Dans de nombreuses conceptions de commutateurs locaux numériques, il n'y a pas de commutateur à deux fils et la ligne à deux fils est reliée en permanence à la carte de ligne. Cette disposition offre des avantages importants pour ce qui est de l'affaiblissement d'équilibrage du fait qu'elle entraînera probablement une diminution importante de la gamme des impédances présentée à chaque carte de ligne unique. Il est alors possible de choisir une impédance d'équilibrage de la carte de ligne mieux

adaptée aux impédances de la ligne locale et d'obtenir une amélioration de l'affaiblissement d'équilibrage par rapport aux impédances conventionnelles de compromis.

L'impédance d'équilibrage optimale ne sera pas la même pour toutes les Administrations du fait qu'il faut prendre en considération les types de câbles locaux utilisés ainsi que l'éventail d'impédances de l'équipement des abonnés. Il est possible que l'utilisation de différentes impédances d'équilibrage dans les commutateurs pour différentes classes de lignes locales, améliorera la qualité de fonctionnement aux dépens de la gestion du réseau qui elle, augmentera. En général, on a constaté que l'utilisation de réseaux d'équilibrage reproduisant l'impédance des câbles locaux donne une qualité de fonctionnement optimale. On trouvera dans la Recommandation Q.552 des exemples d'impédances d'équilibrage adoptées par un certain nombre d'Administrations.

Il est possible d'améliorer encore l'affaiblissement d'équilibrage lorsque l'impédance du terminal de l'abonné peut être contrôlée par l'Administration. Les équipements téléphoniques dont l'impédance d'entrée est proche de l'impédance du câble local peuvent permettre d'améliorer l'affaiblissement d'équilibrage au commutateur local numérique de l'ordre de 10 dB sur les lignes locales courtes. Le Supplément 31 des Recommandations de la série G indique les principes de détermination d'une stratégie d'impédance pour le réseau local. La Recommandation G.126 donne des directives concernant les valeurs d'équilibrage nécessaires afin de limiter l'écho perçu par la personne qui écoute.

4.5 Transmission locale

Dans les communications locales entre abonnés desservis par le même commutateur local numérique, la commutation de lignes d'abonnés à deux fils comme celles qui sont représentées à la Figure 1 (cas 3), suppose une disposition de l'équipement qui présente l'allure d'un répéteur aux fréquences vocales (voir la Figure 3). Or, comme on le sait, une telle disposition doit comporter un affaiblissement suffisant dans la boucle pour assurer une marge de stabilité suffisante. Pour obtenir cet affaiblissement, on peut parfois admettre un certain affaiblissement entre accès deux fils/deux fils. L'affaiblissement pourrait être confirmé par le plan de transmission national, car il assure une distribution convenable de l'équivalent pour la sonie pour les appels locaux. Mais lorsque l'affaiblissement deux fils/deux fils doit être comparable à celui qui s'observe généralement dans les commutateurs analogiques, c'est-à-dire de l'ordre de 0 dB, il faut prévoir aux terminaux deux fils/quatre fils des affaiblissements d'équilibrage convenables.

L'augmentation des affaiblissements d'équilibrage dont il fait état ci-dessus devrait en outre être bénéfique pour le maintien de la stabilité et la limitation des échos sur les communications nationales, au-delà du commutateur local, et sur les communications internationales.

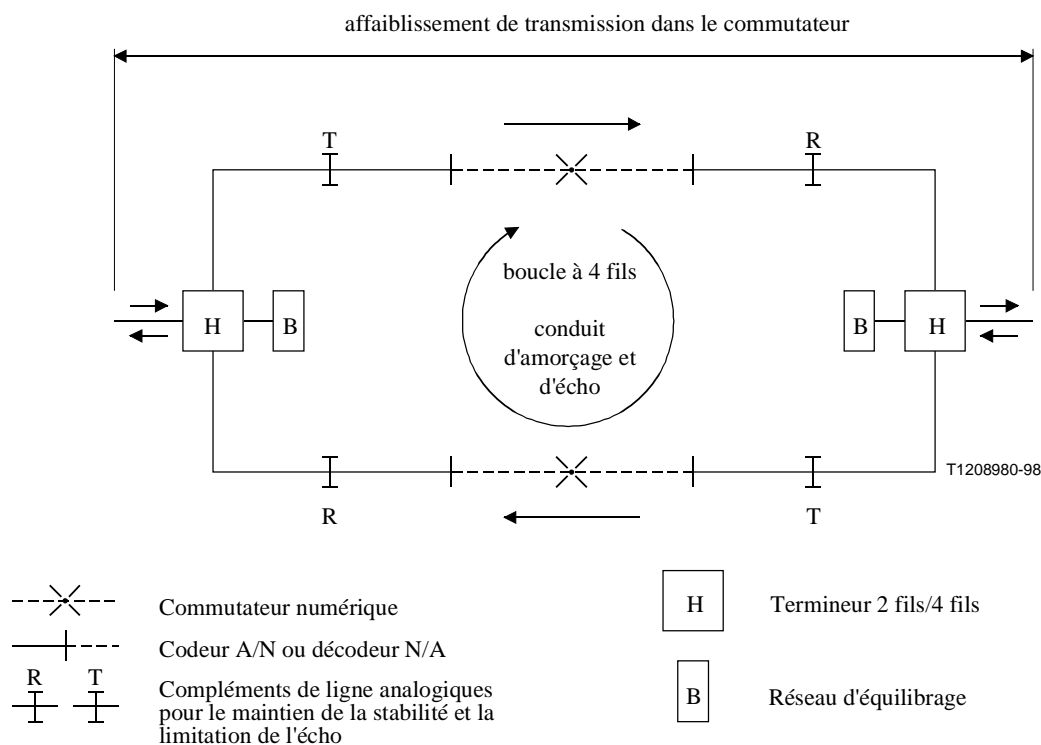


Figure 3/G.142 – Configuration du commutateur local numérique pour des communications à 2 fils/2 fils

4.6 Effet local et impédance d'entrée

Les commutateurs locaux numériques peuvent avoir une influence importante sur les caractéristiques d'effet local des équipements téléphoniques, notamment ceux sur les lignes locales relativement courtes. La raison de ce phénomène est illustrée à la Figure 3 dans laquelle l'impédance présentée par le commutateur à la ligne locale est fonction de l'impédance d'entrée de la carte de ligne et des caractéristiques du conduit d'amorçage et d'écho dans le commutateur.

Pour obtenir des caractéristiques d'effet local optimales sur des lignes locales courtes, l'impédance d'entrée de la carte de ligne du commutateur doit être proche de l'impédance anti-effet local de l'équipement téléphonique. Dans le cas où l'équipement téléphonique est conçu pour avoir de bonnes caractéristiques d'effet local sur de longues lignes locales, cette impédance anti-effet local sera probablement proche de l'impédance caractéristique d'un câble local à deux fils. On aboutira ainsi à une situation dans laquelle le commutateur local numérique présente également une impédance d'accès proche de celle de ce câble local.

Sur les lignes locales plus longues, l'impédance du commutateur aura un effet moindre sur les caractéristiques d'effet local du fait que l'impédance présentée au téléphone est masquée par l'impédance du câble local.

Le choix définitif de l'impédance du commutateur doit tenir compte d'un certain nombre de facteurs:

- impédance du poste téléphonique et caractéristiques d'efficacité;
- caractéristiques du réseau de lignes locales;
- disposition de l'alimentation électrique du commutateur numérique,

l'objectif étant que l'abonné ne perçoive pas de dégradation de l'effet local lorsqu'il est relié à un commutateur numérique. Les impédances choisies par un certain nombre d'Administrations sont indiquées dans la Recommandation Q.552 et il est évident qu'il existe des différences considérables entre les impédances, ce qui reflète les différences entre les réseaux nationaux.

4.7 Compléments de ligne numériques

L'emploi d'un complément de ligne numérique pour obtenir l'affaiblissement de transmission nécessaire sur un conduit numérique entraîne une dégradation du point de vue de la transmission. Celle-ci doit être incorporée dans le nombre d'"unités de dégradation de la transmission" qui est attribué aux portions nationale et internationale des communications internationales (voir 5.6/G.113). En outre, comme certains compléments de ligne numériques font appel à des processus numériques de recodage, l'emploi de ces compléments sur les conduits où l'intégrité des bits doit être préservée constitue une solution peu satisfaisante. Cette considération peut avoir son importance quand on envisage des réseaux à fins multiples. Par conséquent, lorsqu'il faut introduire des compléments de ligne numériques, il convient de prendre des dispositions permettant de mettre ces compléments de ligne hors circuit.

4.8 Temps de transmission

Les temps de transmission à travers les commutateurs numériques peuvent avoir de l'importance, en particulier s'ils remplissent également une fonction de traitement de la parole, par exemple une compression vocale numérique ou un interfonctionnement entre hiérarchie PDH/SDH et mode ATM. Ces temps de transmission peuvent entraîner une diminution de la longueur des connexions à partir de laquelle un dispositif de réduction d'écho (c'est-à-dire un annuleur d'écho) devient indispensable. Les temps de transmission aux commutateurs locaux numériques (ou aux autocommutateurs privés numériques) peuvent également, dans certains cas, perturber l'adaptation d'impédance entre les lignes d'abonnés et le commutateur (ou l'autocommutateur privé), au risque d'affecter l'effet local pour l'abonné. Il convient donc de réduire au minimum les temps de traversée des commutateurs numériques. Voir l'Annexe A/G.114 pour de plus amples détails concernant le temps de transmission introduit par divers éléments d'équipements et de systèmes numériques. La Recommandation G.176 donne des directives concernant l'intégration du mode ATM dans le RTPC.

Pour les temps de transmission susceptibles d'être rencontrés dans les commutateurs numériques PDH/SDH, voir la Recommandation Q.551.

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systemes et supports de transmission, systemes et reseaux numeriques
Série H	Systemes audiovisuels et multimédias
Série I	Reseau numerique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des reseaux: systemes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et reseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le reseau téléphonique
Série X	Reseaux pour données et communication entre systemes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation