



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.103

(12/98)

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

Connexions et circuits téléphoniques internationaux –
Définitions générales

Communications fictives de référence

Recommandation UIT-T G.103

(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.103

COMMUNICATIONS FICTIVES DE REFERENCE

Résumé

La présente Recommandation a été révisée afin d'y introduire les communications fictives de référence propres au réseau numérique à intégration de services et au réseau numérique intégré, ainsi que la technique du mode ATM dans le RTPC. La présente Recommandation décrit un certain nombre de communications fictives de référence qui peuvent être utilisées pour effectuer des études sur la dégradation de la transmission.

Source

La Recommandation UIT-T G.103, 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	Objet 1
3	Références normatives 1
4	Composition des communications fictives de référence (CFR)..... 2
5	Nombre d'équipements de modulation et de démodulation 12
6	Evolution tenant à l'introduction actuelle de processus numériques MIC 12
Annexe A – Explications relatives à la manière dont les communications fictives de référence peuvent être constituées lorsqu'on admet par hypothèse que tous les niveaux de commutation à l'émission correspondent à 0 dBr 13	

Recommandation G.103

COMMUNICATIONS FICTIVES DE REFERENCE

*(Mar del Plata, 1968; modifiée à Genève, 1972, 1976 et 1980;
à Malaga-Torremolinos, 1984; révisée en 1998)*

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit un certain nombre de communications fictives de référence, en particulier celles qui mettent en œuvre des réseaux hybrides (analogiques/numériques) et des réseaux entièrement numériques. Les actuels problèmes de transition associés à la conversion des réseaux hybrides en réseaux entièrement numériques sont traités dans le paragraphe 6 de la présente Recommandation.

2 Objet

Une communication fictive de référence pour les études relatives aux dégradations de la qualité de transmission est un modèle dans lequel sont décrites les dégradations introduites par les circuits et les commutateurs.

Un modèle de cette nature peut servir à une Administration:

- pour étudier l'effet qu'exercent sur la qualité de transmission les variations éventuelles de la structure d'acheminement, les attributions d'objectifs en termes de bruit, les dégradations dues au traitement des signaux et les affaiblissements dans les réseaux nationaux;
- pour s'assurer que les règles de la planification nationale sont, à première vue, conformes aux critères statistiques de dégradations qui pourraient être recommandés par l'UIT-T pour les réseaux nationaux.

A cette fin, il est souhaitable d'établir plusieurs modèles dans chacun desquels les circuits internationaux et les commutateurs sont censés être numériques. L'unique communication fictive de référence entièrement numérique et les cinq communications hybrides de référence décrites ci-dessous devraient permettre l'exécution de la plupart des études à entreprendre.

Les communications fictives de référence ne doivent *pas* être considérées comme comportant la recommandation de valeurs déterminées pour les affaiblissements, le bruit et les autres dégradations de qualité. Cependant, dans bien des cas, les valeurs citées correspondent à des valeurs recommandées. Les communications fictives de référence ne sont pas non plus destinées à être utilisées pour les projets de construction des systèmes de transmission.

3 Références normatives

Les Recommandations UIT-T et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] *Planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques commutés*, UIT, Genève, 1976.
- [2] Recommandation E.171 du CCITT (1988), *Plan d'acheminement téléphonique international*.
- [3] Recommandation UIT-T G.101 (1996), *Le plan de transmission*.
- [4] Recommandation UIT-T G.111 (1993), *Equivalents pour la sonie dans une connexion internationale*.
- [5] Recommandation UIT-T G.113 (1996), *Dégradations de la transmission*.
- [6] Recommandation UIT-T G.114 (1996), *Temps de transmission dans un sens*.
- [7] Recommandation UIT-T G.120 (1998), *Caractéristiques de transmission des réseaux nationaux*.
- [8] Recommandation UIT-T G.121 (1993), *Equivalents pour la sonie des systèmes nationaux*.
- [9] Recommandation G.726 du CCITT (1990), *Modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif (MICDA) à 40, 32, 24, 16 kbit/s*.
- [10] Recommandation UIT-T M.60 (1993), *Termes et définitions relatifs à la maintenance*.
- [11] Recommandation UIT-T P.310 (1996), *Caractéristiques de transmission pour téléphones numériques dans la bande téléphonique (300-3400 Hz)*.

4 Composition des communications fictives de référence (CFR)

4.1 La composition des diverses communications est définie dans les Figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

Figure 1 – Communication internationale entièrement numérique de réseau numérique à intégration de services (RNIS) la plus longue avec le nombre maximal de circuits internationaux et nationaux pouvant se présenter dans la pratique.

Figure 2 – Communication internationale de réseau numérique intégré (RNI) la plus longue avec le nombre maximal de circuits internationaux et nationaux pouvant se présenter dans la pratique.

Figure 3 – Communication internationale de réseau numérique intégré avec le nombre maximal de circuits internationaux et le nombre minimal de circuits nationaux pouvant se présenter dans la pratique.

Figure 4 – Communication internationale la plus longue avec le nombre maximal de circuits numériques internationaux et le nombre minimal de circuits analogiques nationaux pouvant se présenter dans la pratique.

Figure 5 – Communication internationale de longueur modérée (c'est-à-dire moins de 2000 km) comprenant le nombre le plus fréquent de circuits internationaux et de circuits analogiques nationaux. Dans une communication de ce type, on prévoit que le bruit causé par les systèmes nationaux sera prédominant.

Figure 6 – Communication internationale la plus longue avec le nombre maximal de circuits numériques internationaux et de circuits analogiques nationaux pouvant se présenter dans la pratique. Dans une communication de ce type, on prévoit que le bruit causé par les systèmes nationaux sera prédominant. La distorsion d'affaiblissement, le temps de propagation de groupe et la distorsion de temps de propagation de groupe seront également plus élevés que dans le cas d'un RNI. De telles connexions sont censées être extrêmement rares.

4.2 *Notes générales applicables aux Figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6.*

4.2.1 Les communications fictives de référence représentent les circuits internationaux interconnectés en leurs extrémités virtuelles à 0 dBr et à 0 dBr (qui sont des extrémités numériques interconnectées par des équipements numériques) au lieu des points à -3,5 dBr et -4 dBr (valeurs normalement attribuées aux commutateurs analogiques des centres de commutation internationaux (CCI)). On a estimé que cette disposition serait d'une utilité plus immédiate pour ceux qui peuvent être appelés à faire usage des communications de référence dans leurs études.

On pourrait juger qu'il est un peu illogique que les communications fictives de référence n'emploient pas les extrémités virtuelles "conventionnelles", c'est-à-dire -3,5 et -4 dBr, des CCI analogiques. Toutefois, si on redessine les communications de référence en tenant compte de cette convention, les valeurs de la puissance de bruit indiquées sur le schéma ne peuvent plus être les valeurs familières figurant ailleurs dans d'autres Recommandations. D'autres explications sont données dans l'Annexe A à la présente Recommandation.

4.2.2 La nomenclature utilisée se fonde sur le plan d'acheminement international défini dans la Recommandation E.171, c'est-à-dire CCI = centre de commutation international.

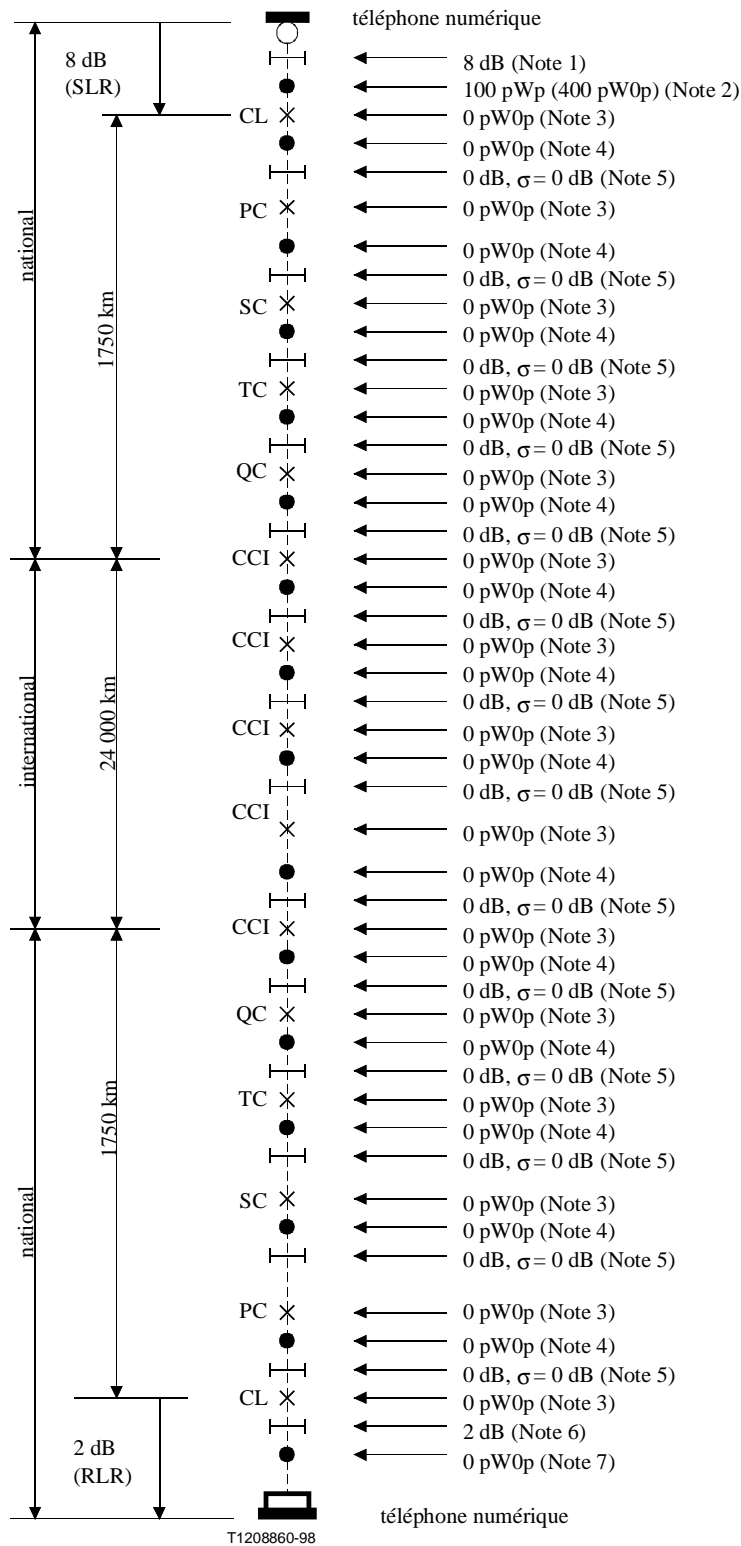
4.2.3 Un seul sens de transmission est représenté dans chaque cas.

4.2.4 Les objectifs nominaux pour les puissances moyennes du bruit sont indiqués conformément aux Recommandations nationales actuelles. Pour les circuits analogiques nationaux de transport longue distance, elles sont proportionnelles à la longueur du circuit, la puissance linéique de bruit appropriée (4 pW/km ou 1 pW/km) étant utilisée selon que le circuit fictif de référence de base a 2500 km ou 7500 km de long.

4.2.5 L'abréviation pW_{0p} signifie: picowatts (valeur psophométrique) rapportés à un point de niveau relatif zéro. Lorsqu'il s'agit d'un bruit de commutateur analogique, on considère que ce point est situé sur le circuit, immédiatement en aval du commutateur. Les puissances de bruit pour les circuits sont rapportées aux points de niveau relatif zéro sur ces circuits et non à un certain point de la communication.

4.2.6 La présente Recommandation a été élaborée dans l'hypothèse que le RTPC peut utiliser la technique de hiérarchie numérique plésiochrone/synchrone (PDH/SDH, *plesiochronous digital hierarchy/synchronous digital hierarchy*) et la technique numérique du mode ATM.

4.2.7 Il est recommandé que le modèle E soit utilisé pour évaluer la qualité de transmission de configurations spécifiques, en particulier lorsque l'on utilise la technique de compression des signaux vocaux, par exemple dans un équipement de multiplication de circuit numérique (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) conforme à la Recommandation G.726.



Légendes pour les Figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6

SLR équivalent pour la sonie à l'émission (*sending loudness rating*)

RLR équivalent pour la sonie à la réception (*receiving loudness rating*)

CL commutateur local

PC centre premier niveau (*primary centre*)

SC centre deuxième niveau (*secondary centre*)

TC centre troisième niveau (*tertiary centre*)

QC centre quatrième niveau (*quaternary centre*)

CCI centre de commutation international

— analogique

--- numérique

Figure 1/G.103 – Communication internationale RNIS la plus longue pouvant se présenter dans la pratique

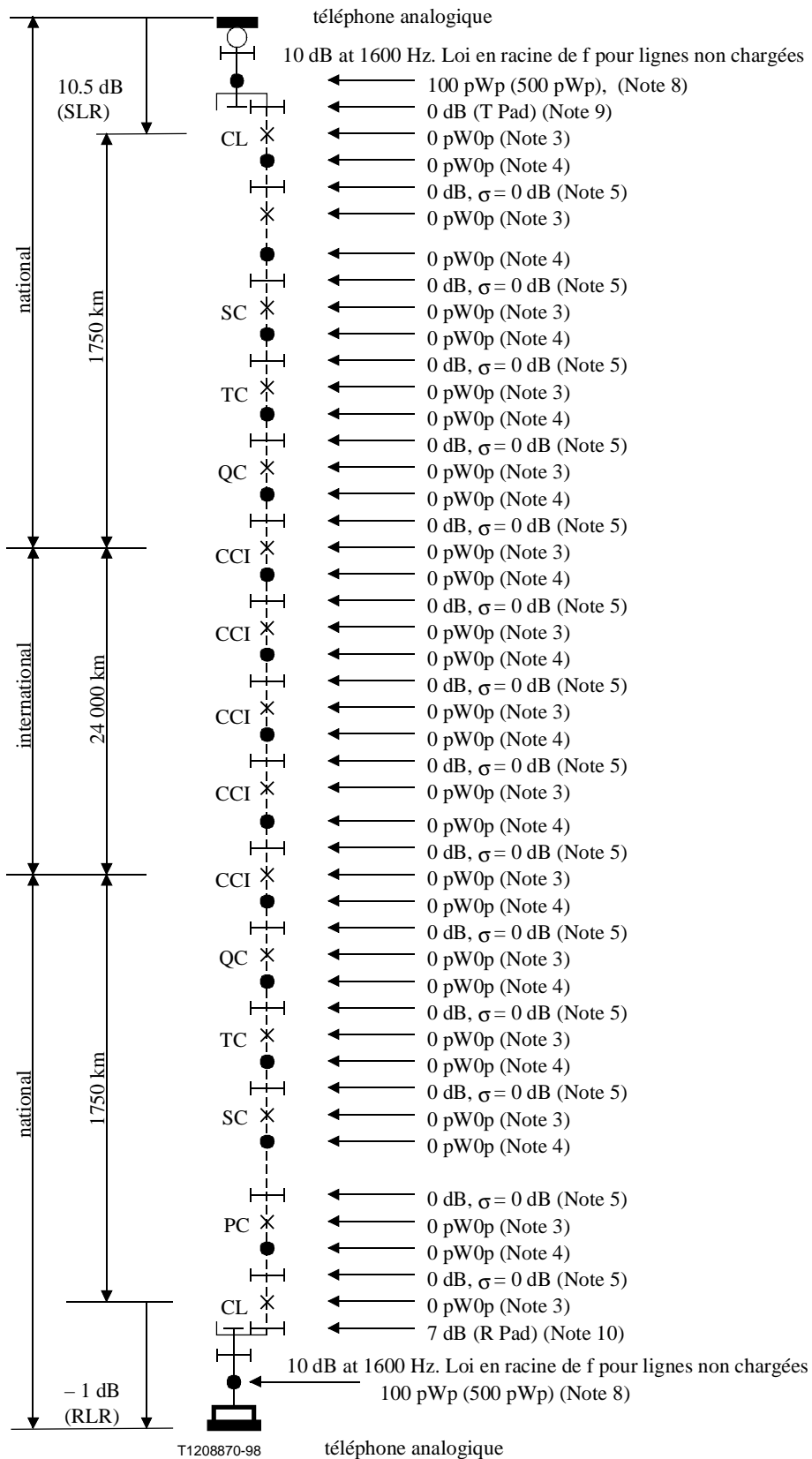


Figure 2/G.103 – Communication internationale RNI la plus longue pouvant se présenter en pratique

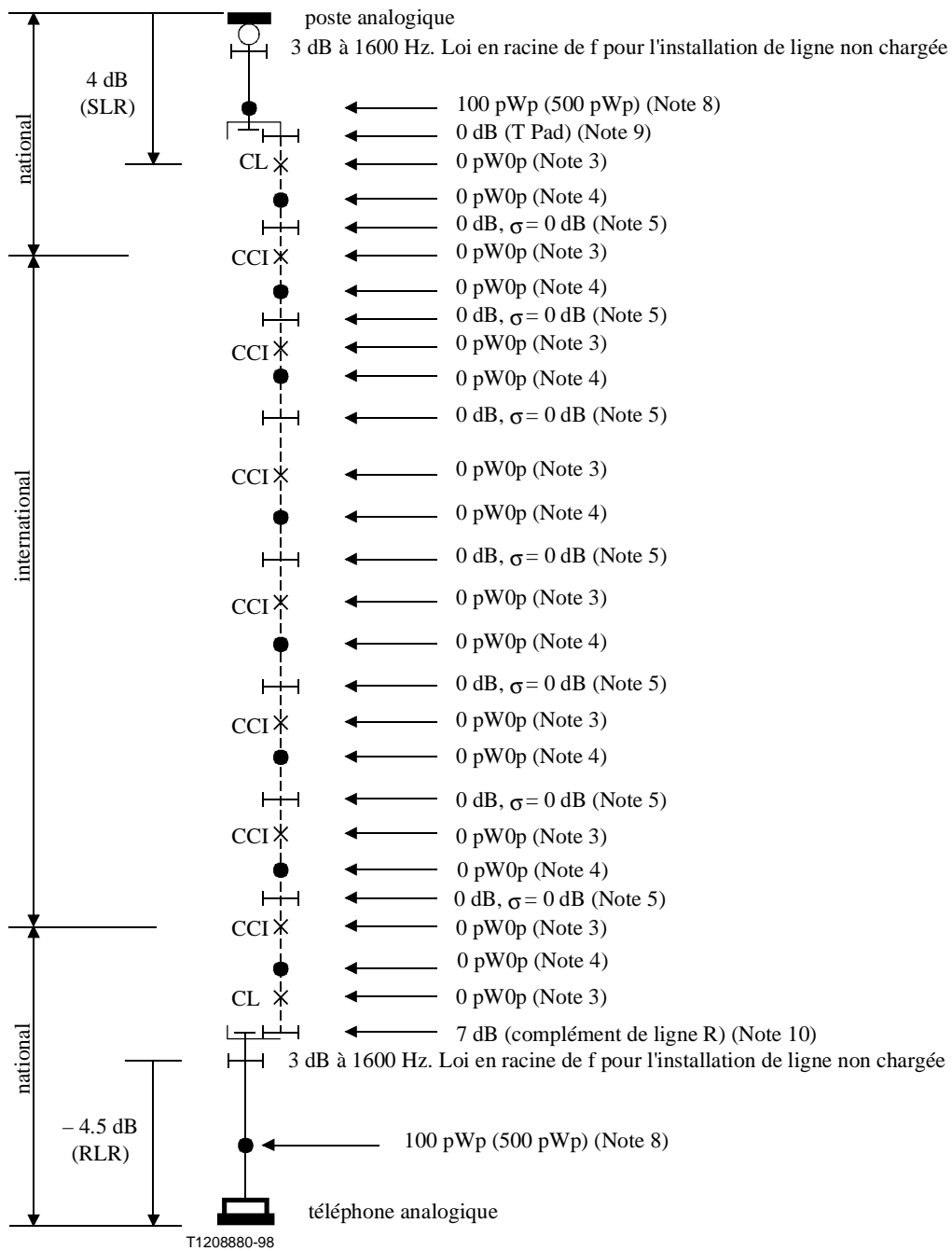


Figure 3/G.103 – Exemple de communication internationale RNI à 4 circuits internationaux entre abonnés situés près des CCI terminaux

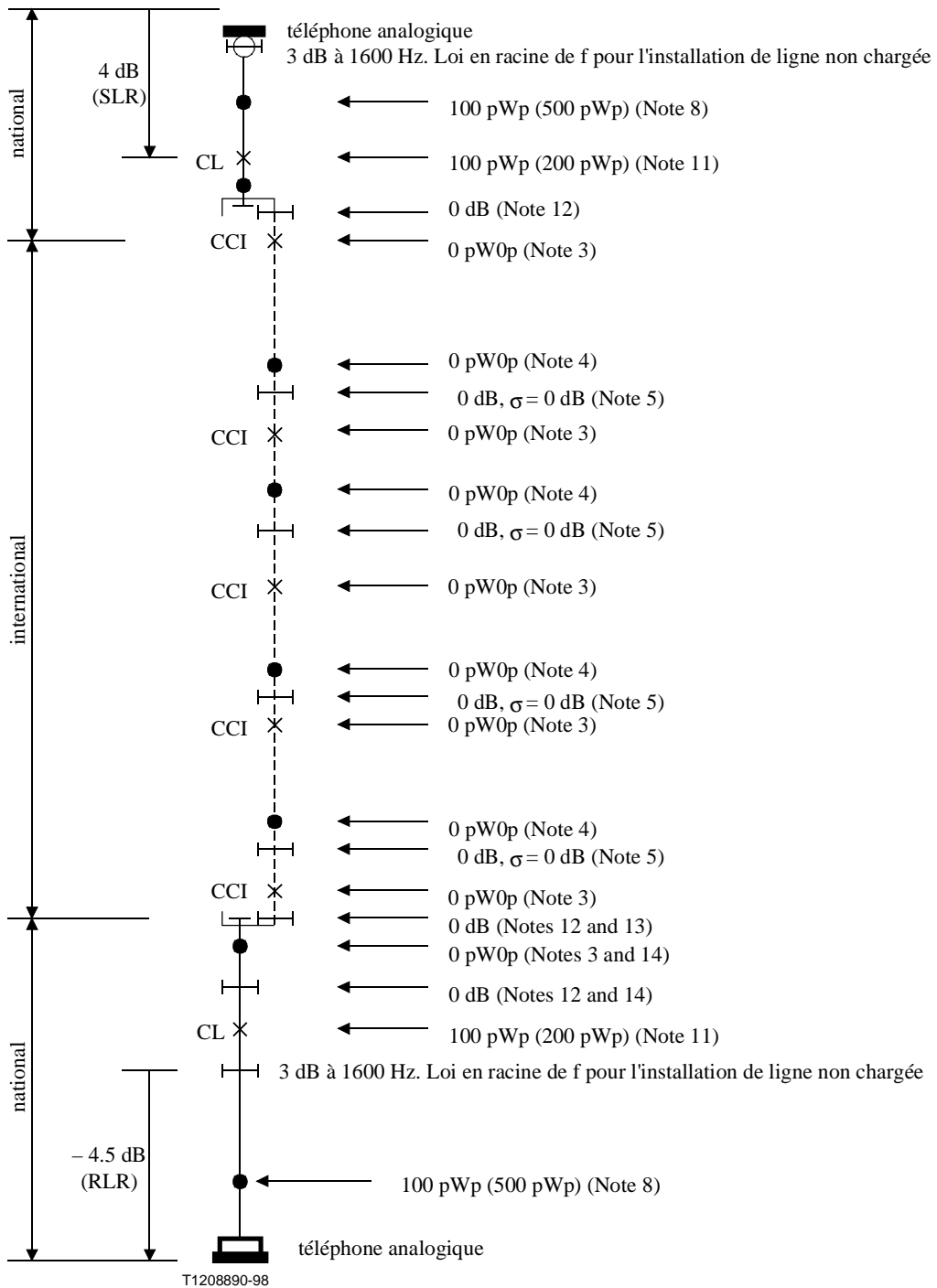


Figure 4/G.103 – Exemple de communication internationale hybride à 4 circuits internationaux entre abonnés situés près des CCI terminaux

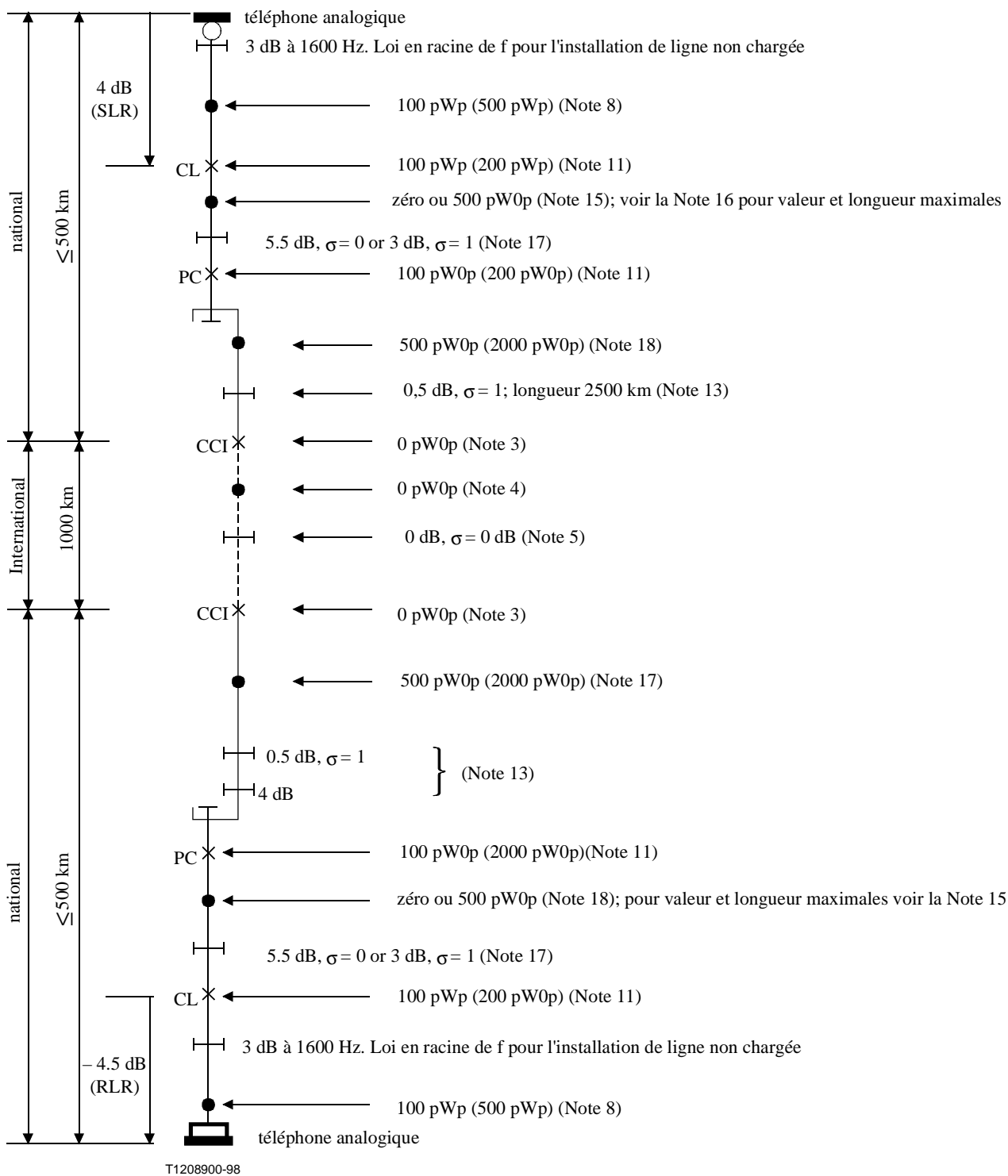


Figure 5/G.103 – Exemple de communication internationale hybride de longueur modérée avec un seul circuit international

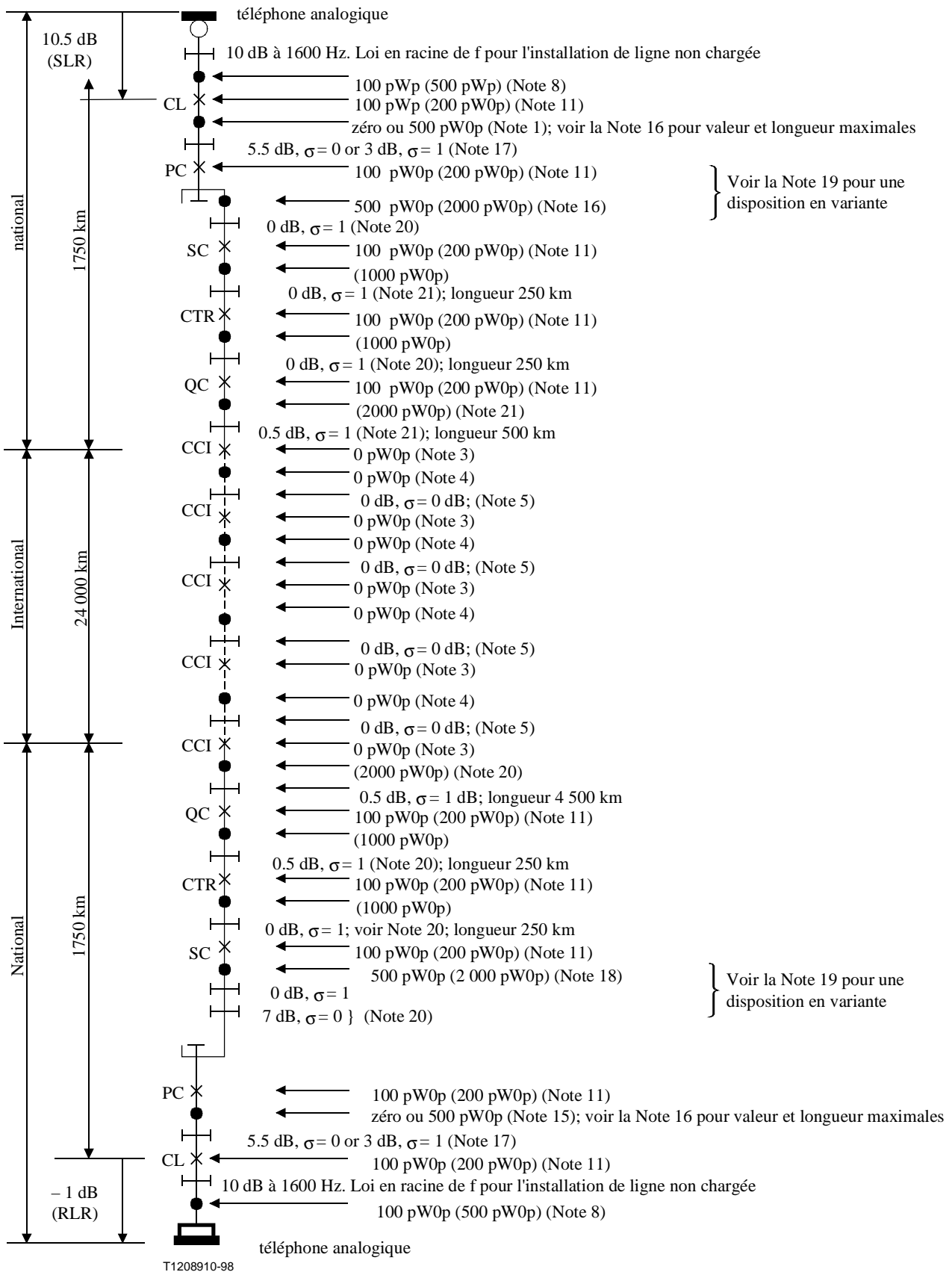


Figure 6/G.103 – Plus longue communication internationale hybride susceptible de se produire en pratique

NOTES relatives aux Figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6

NOTE 1 – Une valeur de 8 dB a été choisie pour la SLR du poste téléphonique numérique afin d'assurer la cohérence avec la Recommandation P.310.

NOTE 2 – Une valeur nominale de bruit égale à 100 pW0p (–70 dBm) a été choisie comme valeur typique pour le bruit produit par un poste téléphonique numérique. Une valeur de 400 pW0p (–64 dBm0p) a été choisie pour le bruit maximal produit par la section d'émission d'un poste téléphonique numérique afin d'assurer la cohérence avec la Recommandation P.310.

NOTE 3 – La contribution de bruit d'un commutateur numérique est censée être de 0 pW0p.

NOTE 4 – La contribution de bruit d'une jonction numérique est censée être de 0 pW0p.

NOTE 5 – L'affaiblissement associé à un circuit numérique est censé être de 0 dB avec $\sigma = 0$.

NOTE 6 – Une valeur de 2 dB a été choisie pour le RLR du poste téléphonique numérique afin d'assurer la cohérence avec la Recommandation P.310.

NOTE 7 – La contribution de bruit d'un accès numérique et d'un récepteur de poste téléphonique numérique est censée être de 0 pW0p.

NOTE 8 – On considère comme typique la valeur moyenne de 100 pWp pour le bruit dû aux lignes d'abonné; une Administration au moins l'utilise comme objectif pour le bruit maximal au récepteur. La valeur maximale de planification ne devrait jamais dépasser 500 pWp.

NOTE 9 – Il s'agit du complément de ligne T et une valeur de 0 dB a été choisie arbitrairement. La valeur du complément de ligne T dépendra du plan de transmission national. Le Tableau C.1/G.121 fournit les valeurs des compléments de ligne T et R pour divers pays.

NOTE 10 – Il s'agit du complément de ligne R et une valeur de 7 dB a été choisie arbitrairement. La valeur du complément de ligne R dépendra du plan de transmission national. Le Tableau C.1/G.121 fournit les valeurs des compléments de ligne T et R pour divers pays.

NOTE 11 – La valeur de 200 pW0p spécifiée comme objectif nominal pour la puissance maximale de bruit dans un commutateur automatique national à 4 fils a été reprise du paragraphe 3/G.123 (qui n'est plus en vigueur). On a admis la même valeur, à savoir une puissance de bruit absolue de 200 pWp, pour les commutateurs nationaux à 2 fils. Il n'a pas été formulé d'hypothèse au sujet de l'emplacement des points nationaux de niveau relatif zéro.

NOTE 12 – La valeur de ce complément de ligne dépendra du plan de transmission national.

NOTE 13 – Par hypothèse, les deux pays ont un plan du type $2 + 0,5 + 0,5 + 0,5$ dB. La valeur nominale du complément de ligne de 4 dB (dans le sens de réception) au centre de commutation comprend l'affaiblissement du termineur (voir la remarque générale du 4.2.12).

NOTE 14 – On suppose que le commutateur local et le centre primaire sont installés dans le même bâtiment que le CCI.

NOTE 15 – Le niveau de puissance de bruit peut être considéré comme négligeable s'il s'agit d'un circuit constitué de lignes physiques. Une valeur moyenne de 500 pW0p est appropriée si le circuit est assuré sur un système de transport courte distance FDM ou TDM.

NOTE 16 – S'il s'agit de circuits de transport courte distance FDM ou TDM d'une longueur inférieure à 250 km environ, la valeur maximale de la puissance de bruit est de 1000 pW0p.

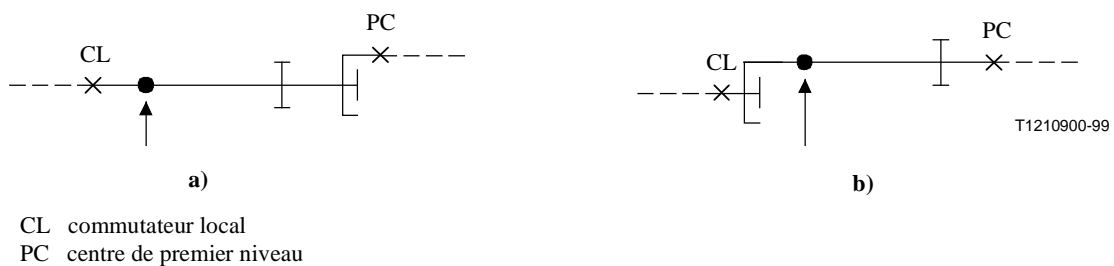
NOTE 17 – S'il s'agit de circuits constitués de lignes physiques, on peut considérer que l'équivalent pour la sonie a une valeur nominale maximale de 6 dB avec $\sigma = 0$. Cette valeur a été obtenue de la manière suivante: la Recommandation G.121 recommande une limite de 97% des communications pour l'équivalent pour la sonie à l'émission (SRL, *sending loudness rating*) de 20 dB rapporté au point –3,5 dBr sur le circuit international (dans le centre international). En rapportant cette valeur à un point de niveau relatif zéro à l'entrée de la chaîne de circuits nationaux et internationaux (c'est-à-dire au commutateur primaire), on obtient 16,5 dB. Le manuel cité en [1] indique qu'un équivalent pour la sonie à l'émission de 10,5 dB est caractéristique du maximum de lignes locales, ce qui laisse 6 dB pour le circuit entre le commutateur local et

le commutateur primaire, les affaiblissements de commutation étant inclus (voir la remarque générale du 4.2.12).

S'il s'agit de circuits de transport courte distance à multiplexage par répartition en fréquence (FDM) ou à multiplexage par répartition dans le temps (TDM) de faible longueur commutés en 2 fils au commutateur primaire, la valeur nominale de l'affaiblissement du circuit sera de 3 dB avec $\sigma = 1$. Ce circuit peut, par exemple, être assuré sur un système MIC, utilisant un codage à 7 bits ($\mu = 100$ ou $A = 87,6$) ou à 8 bits ($\mu = 225$ ou $A = 87,6$). L'UIT-T ne recommande que le codage à 8 bits.

NOTE 18 – La valeur de planification maximale de 2000 pW0p correspond à une longueur de circuit d'environ 500 km, avec une certaine marge.

NOTE 19 – On peut rencontrer les dispositions suivantes si une commutation (spatiale ou temporelle) à 4 fils est employée au commutateur primaire. Il est évident, en principe, que le termineur peut se trouver en un point quelconque entre le commutateur à 2 fils et le commutateur à 4 fils, bien qu'en pratique, il soit normalement associé à l'un ou à l'autre.



Si l'on adopte la disposition b), l'affaiblissement minimal *a-t-b* (stipulé dans la Recommandation G.122) doit toujours être assuré, que le plan national de transmission applique la base 3,5 + 0 + 0 + 0 dBr ou la base 2,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5, étant donné qu'il pourrait y avoir un circuit supplémentaire dans la chaîne à quatre fils. Si un affaiblissement supplémentaire de 0,5 dB est nécessaire, il peut en principe être introduit soit en faisant passer l'affaiblissement du circuit du commutateur tertiaire au CCI de 0 à 0,5 dB soit en l'attribuant aux circuits entre le commutateur local et le commutateur primaire. De tels arrangements peuvent être observés à l'une ou à l'autre extrémité de la communication.

NOTE 20 – Par hypothèse, les deux pays ont un plan du type 3,5 + 0 + 0 + 0 dB. La valeur nominale du complément de ligne (dans le sens de réception) au commutateur primaire comprend l'affaiblissement du termineur (voir la remarque générale du 4.2.12).

NOTE 21 – La valeur de bruit correspond à un objectif nominal de 4 pW0p/km pour la puissance de bruit la moins favorable pendant l'heure chargée.

4.2.8 Les symboles de compléments de ligne représentent l'affaiblissement nominal de la voie ou du circuit particulier, et la position relative du générateur de bruit et du complément de ligne indique que, si le bruit doit être rapporté à l'extrémité de réception d'un circuit, il doit être modifié en fonction du rapport de puissance correspondant à l'affaiblissement du complément de ligne.

Si l'on doit rapporter les puissances de bruit à un point particulier de la communication (par exemple, au commutateur local de réception ou au point de niveau relatif zéro sur le premier circuit international), il convient d'appliquer la règle suivante:

si un niveau de puissance de bruit doit être déterminé en un point *A* par rapport à un point *B* situé en aval de sa position, il est obtenu en augmentant le niveau en *B* de la somme des affaiblissements qu'il est censé traverser entre *A* et *B*. S'il doit être déterminé par rapport à un point *C* situé en amont de sa position, il est obtenu en diminuant le niveau en *C* de la somme des affaiblissements qu'il est censé traverser entre *A* et *C*.

4.2.9 L'affaiblissement terminal nominal de la communication (c'est-à-dire l'affaiblissement nominal total moins la somme des affaiblissements de transit de chaque circuit) est indiqué sous la

forme d'un complément de ligne associé au circuit d'extrême droite dans la chaîne à 4 fils. Cet artifice permet d'indiquer les puissances de bruit comme si elles étaient injectées aux points de niveau relatif zéro sur chaque circuit, comme l'explique l'Annexe A.

4.2.10 Les renseignements relatifs à la répartition de la distorsion d'affaiblissement et de la distorsion de temps de propagation de groupe pour les circuits et commutateurs analogiques figurent dans l'Annexe A/G.113.

La Recommandation G.114 donne des renseignements relatifs au temps de propagation de groupe.

4.2.11 L'écart type de l'affaiblissement des circuits est conforme aux objectifs mentionnés au paragraphe 10/G.120.

4.2.12 Dans ces communications, un circuit est défini au sens de la Recommandation M.60 comme l'ensemble de la ligne et des équipements qui lui sont affectés en propre; il s'étend des équipements de commutation dans un commutateur aux équipements de commutation dans le commutateur suivant. De cette façon, les affaiblissements de commutation et dans les câblages de commutateur sont inclus dans les valeurs d'affaiblissement attribuées aux circuits, de même que l'affaiblissement (ou gain) introduit par le système de transmission. S'il y a lieu de faire une distinction entre les affaiblissements de commutateur, on peut recourir à un symbole supplémentaire de complément de ligne de valeur appropriée.

Il faut également noter que, conformément à cette convention, l'affaiblissement de 3,5 dB, attribué ordinairement aux termineurs, ne figure pas de façon explicite dans les circuits à 2 fils et à 4 fils; sa valeur est également incluse dans l'affaiblissement attribué au circuit.

5 Nombre d'équipements de modulation et de démodulation

Pour étudier la qualité de transmission, on peut admettre que la communication internationale la plus longue envisagée (voir la Figure 6) comprend dans la chaîne à 4 fils les paires suivantes de modulateur/démodulateur. Voir le Tableau 1.

Tableau 1/G.103 – Nombre maximal de paires de modulateur/démodulateur dans une chaîne nationale à quatre fils entièrement analogique et dans une chaîne internationale à quatre fils entièrement numérique

	Huit circuits nationaux	Circuits entre les CCI	Total
Voie	8	0	8
Groupe primaire	12	0	12
Groupe secondaire	16	0	16

Sur les 12 paires d'équipements de modulation et démodulation de voie, trois au maximum peuvent être du type spécial procurant plus de 12 circuits téléphoniques par groupe primaire.

6 Evolution tenant à l'introduction actuelle de processus numériques MIC

Le réseau téléphonique mondial est en train de passer d'une forme largement hybride à une forme entièrement numérique. Dans une perspective plus lointaine, il est à prévoir que cette évolution va se poursuivre et aboutira pratiquement à un réseau entièrement numérique. Des informations générales quant à ce processus de transition figurent au paragraphe 4/G.101.

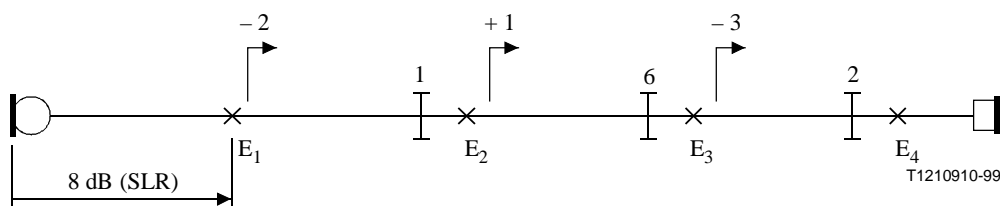
S'agissant des communications fictives de référence des Figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6, les configurations utilisées du point de vue du nombre de circuits et du nombre de commutateurs devraient également convenir pour la situation des réseaux qui caractérisera la période d'exploitation mixte, analogique et numérique. Cependant, pour les études de transmission relatives aux communications mixtes analogiques et numériques et aux communications entièrement numériques, il faut également tenir compte de tous les processus numériques non intégrés susceptibles d'être présents. Ces processus peuvent avoir un effet important sur la qualité globale de la transmission, notamment pour ce qui est de paramètres tels que la distorsion de quantification (voir la Recommandation G.113) ou le temps de propagation.

Lorsque le réseau mondial sera complètement numérique, beaucoup des dégradations de transmission qui existaient au cours de la période d'exploitation mixte analogique et numérique du fait de l'incorporation de processus numériques non intégrés, seront éliminées. Cependant, certains processus susceptibles de rester présents pourraient nuire à la qualité de transmission. Il s'agit des processus qui fonctionnent sur la base d'un recodage du train d'éléments binaires comme c'est le cas, par exemple, des compléments de ligne numériques ou des compresseurs de signaux vocaux. Même si les dégradations de transmission cumulatives introduites par ces processus ont des chances de rester largement en deçà des limites recommandées, la perte d'intégrité des bits résultante risque de constituer un grave inconvénient. Cela est particulièrement vrai dans le cas de services qui exigent que l'intégrité des bits soit préservée de bout en bout. Par conséquent, lorsque des services exigeant une telle intégrité doivent être établis sur les communications affectées, il convient d'éviter les processus de ce type dans la mesure du possible, ou de prendre des dispositions appropriées pour les contourner.

ANNEXE A

Explications relatives à la manière dont les communications fictives de référence peuvent être constituées lorsqu'on admet par hypothèse que tous les niveaux de commutation à l'émission correspondent à 0 dBr

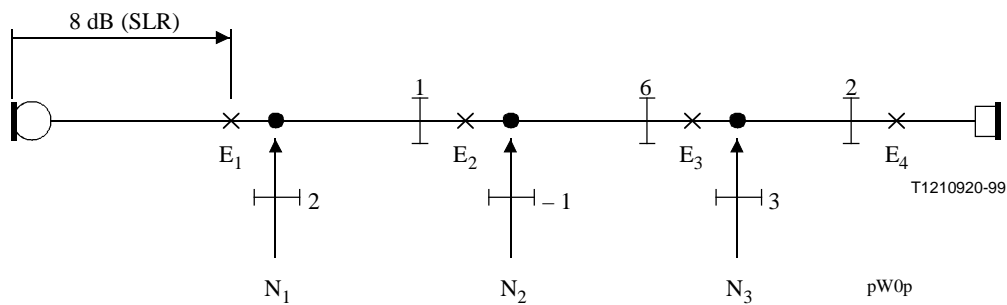
A.1 Considérons la communication représentée à la Figure A.1. Trois circuits ayant des affaiblissements de 1 dB, 6 dB et 2 dB sont connectés par des commutateurs dont les niveaux de commutation à l'émission sont de -2, +1 et -3 dBr.



SLR équivalent pour la sonie à l'émission

Figure A.1/G.103 – Communication avec divers niveaux de commutation à l'émission

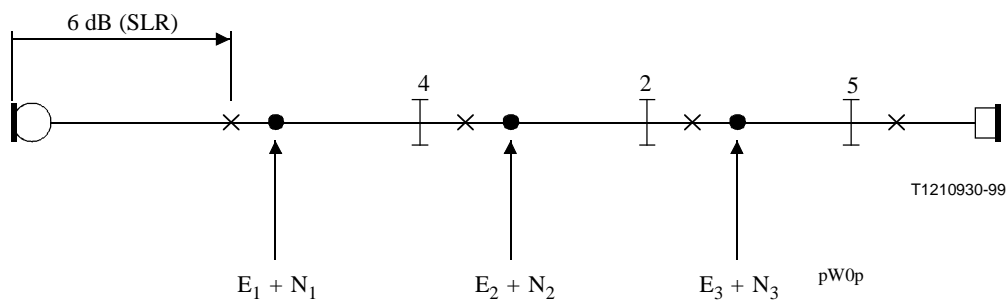
A.2 Nous supposons que les puissances de bruit de ces circuits sont respectivement N_1 , N_2 et N_3 pW0p. La Figure A.2 représente ces puissances de bruit entrant dans les circuits par l'intermédiaire de compléments de ligne de valeur appropriée, choisis de manière à tenir compte du niveau de commutation en cause et à éviter l'utilisation de flèches.



SLR équivalent pour la sonie à l'émission

Figure A.2/G.103 – Puissances de bruit additionnées

A.3 Nous observons que N_1 traverse un total de 11 dB pour atteindre E_4 , N_2 traversant un total de 7 dB et N_3 un total de 5 dB. La différence entre l'équivalent pour la sonie à l'émission accumulé dans chaque commutateur et le niveau de bruit du circuit correspondant est de 6 dB (pour N_1), 10 dB (pour N_2) et 12 dB (pour N_3). Nous pouvons ainsi redessiner la communication en répartissant les affaiblissements de la manière présentée à la Figure A.3, tous les niveaux de commutation à l'émission étant de 0 dBr et toutes les autres conditions étant respectées.



SLR équivalent pour la sonie à l'émission

Figure A.3/G.103 – Tous les niveaux de commutation sont à 0 dBr

A.4 Le niveau relatif du circuit situé immédiatement en aval de chaque point de commutation étant maintenant rendu égal à 0 dBr, les puissances de bruit des commutateurs peuvent être additionnées comme indiqué dans la Recommandation G.103 pour les communications fictives de référence.

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