



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**G.102**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION  
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES  
CONNEXIONS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONALES  
ET DES CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES  
INTERNATIONAUX**

---

**OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS  
POUR LA QUALITÉ DE TRANSMISSION**

**Recommandation UIT-T G.102**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation G.102 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.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 G.102

### OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS POUR LA QUALITÉ DE TRANSMISSION

(Genève, 1980)

#### 1 Considérations générales

Le CCITT a établi (ou est en train d'établir) des Recommandations concernant les dégradations de la transmission et leur limite admissible, dans le but d'obtenir un fonctionnement satisfaisant du réseau. Parmi ces dégradations figurent par exemple:

- a) équivalent pour la sonie (ES) et affaiblissement,
- b) bruit,
- c) distorsion d'affaiblissement,
- d) diaphonie,
- e) perturbation par une seule fréquence,
- f) modulation parasite,
- g) effets des erreurs dans les systèmes numériques.

Certaines Recommandations fixent des objectifs pour une dégradation, en admettant implicitement que d'autres dégradations ont leur valeur maximale (par exemple: bruit et affaiblissement).

Dans de nombreux cas, les objectifs concernent principalement la téléphonie; mais il peut être nécessaire d'appliquer des dispositions spéciales quand il faut assurer sur le réseau, ou sur certaines de ses parties constitutives, des services (tels que transmissions radiophoniques) nécessitant des dispositions plus rigoureuses.

On peut établir les distinctions suivantes entre les différents types d'objectifs:

- 1) objectifs pour la qualité de fonctionnement des réseaux,
- 2) objectifs pour la qualité de fonctionnement des circuits et des équipements de transmission et de commutation,
- 3) objectifs pour les projets d'équipements de transmission et de commutation,
- 4) objectifs pour la mise en service des circuits et des équipements de transmission et de commutation,
- 5) limites pour la maintenance ou l'exploitation des circuits et des équipements de transmission et de commutation.

#### 2 Explication d'un objectif pour la qualité de fonctionnement

L'objectif pour la qualité de fonctionnement – du point de vue d'une dégradation mesurable de la transmission – de réseaux, de communications complètes, de systèmes nationaux faisant partie de communications internationales, de chaînes de circuits internationales, de circuits isolés, etc., décrit souvent en termes statistiques (valeur moyenne, écart type ou probabilité de dépasser une valeur fixée, etc.) la valeur à prendre comme but dans la planification des réseaux et des systèmes de transmission. Cet objectif définit la qualité de fonctionnement vers laquelle – en se fondant, par exemple, sur des essais subjectifs ou autres essais d'évaluation de qualité – il est désirable de tendre afin d'offrir à l'utilisateur un service satisfaisant.

Les éléments (circuits, systèmes, équipements) constituant le réseau fournissent, suivant l'hypothèse normalement admise, une qualité de fonctionnement liée à celle qui est recommandée par les objectifs de qualité de fonctionnement; dans certains cas, on appliquera dans les calculs une pondération en fonction du trafic.

Les communications fictives de référence décrites dans la Recommandation G.103 constituent un puissant ensemble d'outils que l'on peut utiliser dans les analyses relatives aux objectifs pour le réseau ainsi qu'à la mesure dans laquelle ces objectifs sont respectés.

#### 3 Explication d'un objectif pour les projets

L'«objectif pour les projets» relatif à une dégradation mesurable de la transmission (par exemple: bruit, taux d'erreurs, distorsion d'affaiblissement) pour un élément donné (par exemple: système de ligne, central téléphonique) est la valeur de cette dégradation quand l'élément fonctionne dans un milieu électrique et physique que l'on peut définir par des paramètres tels que la tension d'alimentation, la charge par le signal, la température, l'humidité, etc. Certains de ces paramètres peuvent faire l'objet de Recommandations du CCITT; ce n'est pas le cas pour certains autres, et il appartient alors aux Administrations de leur assigner des valeurs quand elles préparent leurs spécifications. On peut également

prévoir une marge convenable pour le vieillissement. On prend souvent par hypothèse la combinaison la plus défavorable des valeurs spécifiées pour les divers paramètres.

En fixant un "objectif pour les projets", on se propose de fournir une base pour la conception d'un élément du point de vue de la quantité considérée. La figure 1/G.102 met en évidence la signification de l'objectif pour le projet d'un élément et la figure 2/G.102 donne des exemples de la fréquence relative d'occurrence des dégradations.

Les objectifs pour les projets constitueront, dans de nombreux cas, la base d'une clause de spécification pour la réalisation et/ou l'achat d'équipements.

Les circuits fictifs de référence et les conduits numériques fictifs de référence (voir les Recommandations pertinentes dans les séries G.100 et G.700) forment un puissant ensemble d'outils utilisé en liaison avec l'application des objectifs pour les projets.

#### 4 Explication d'un objectif pour la mise en service

Les conditions effectivement constatées sur des circuits réels et des équipements installés peuvent différer des hypothèses valables pour les circuits fictifs de référence et pour les projets des équipements. La qualité de fonctionnement à laquelle on peut s'attendre au moment de la mise en service ne saurait donc être déduite uniquement des Recommandations concernant les circuits fictifs de référence. Il peut arriver que l'on ait à tenir compte de particularités telles que: circuits constitués par un assemblage d'équipements de conception différente, systèmes de ligne dont la longueur diffère notablement de celle d'une section homogène, etc. (voir, par exemple, la Recommandation G.226 [1]).

Les objectifs pour la mise en service ne donnent pas lieu, normalement, à des Recommandations du CCITT.

#### 5 Explication des limites applicables à la maintenance

En service, la qualité de fonctionnement d'un organe ou d'un ensemble d'organes peut se dégrader pour diverses raisons: vieillissement, surcharge, conditions ambiantes excessives, erreurs, défauts des composants, etc. Du point de vue du service, les coûts augmentent si l'on veut maintenir en permanence ces dégradations à un niveau négligeable. C'est pourquoi les objectifs pour les projets sont choisis de façon à conférer une marge aussi large que possible pour obtenir en service une qualité de fonctionnement satisfaisante.

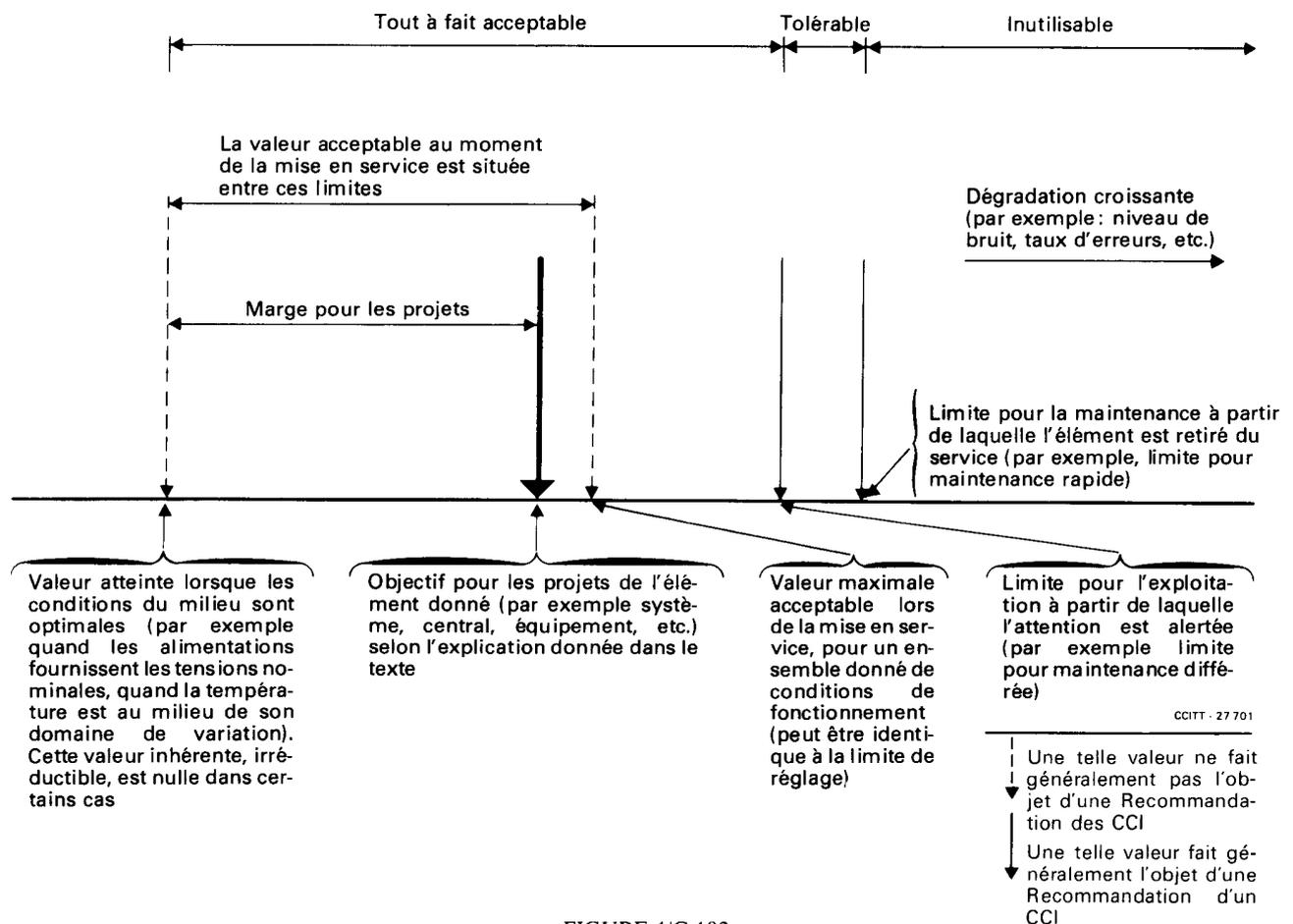


FIGURE 1/G.102

Illustration de ce que représente l'objectif pour les projets pour un élément donné

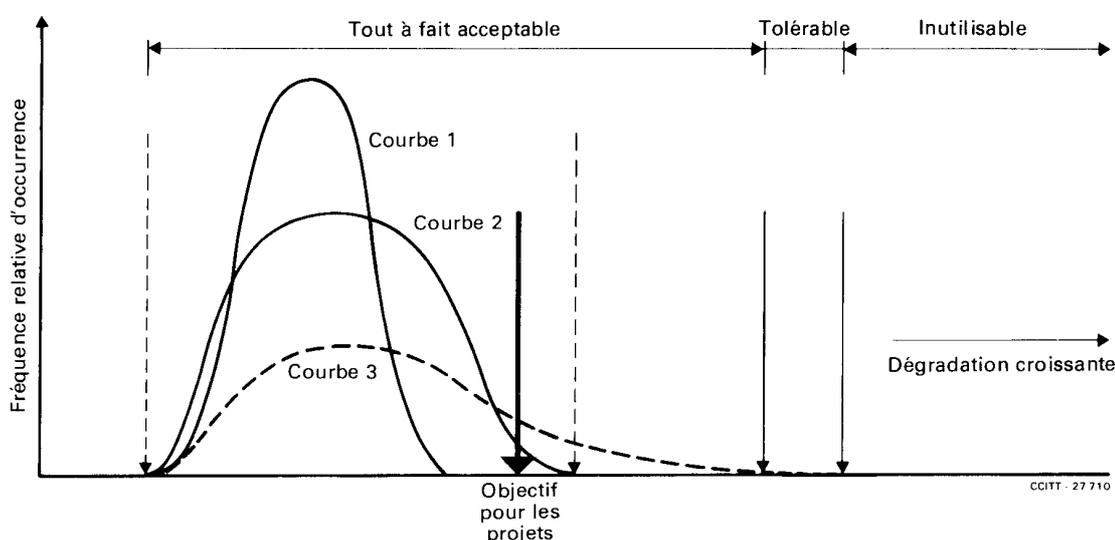
En ce qui concerne la dégradation de la qualité de transmission, il arrive souvent qu'aucune valeur ne représente nettement la démarcation entre une transmission "tolérable" et une transmission "inutilisable" et, dans la pratique, il existe des dégradations plus marquées que dans les objectifs pour les projets, malgré lesquelles le service demeure satisfaisant pour les usagers. C'est le cas en téléphonie, ce n'est peut-être pas le cas pour d'autres services.

Quoi qu'il en soit, il est souvent commode de définir une valeur déterminée de dégradation au-dessus de laquelle l'organe est considéré comme "inutilisable" et doit être mis hors service à la première occasion, de façon à rétablir une qualité de fonctionnement, conforme à quelque limite définie (par exemple, limite pour une prompte mesure de maintenance).

Il est souvent utile de définir une limite de performance à laquelle l'attention est alertée sans (peut-être) qu'aucune mesure ne soit immédiatement prise (par exemple, limite pour une mesure de maintenance différée).

Ces limites sont généralement indépendantes du type de service assuré par les moyens utilisés. Toutefois, il est parfois nécessaire de définir une limite de qualité de fonctionnement pour un type donné de service, au-delà de laquelle la qualité du service offert à l'utilisateur cesse d'être satisfaisante. Cette limite peut différer selon les services; elle peut parfois coïncider avec une limite de prompte mesure de maintenance (limite de service).

Ces limites (et, au besoin, d'autres) devraient être plus élevées que les objectifs pour les projets. Elles sont illustrées à la figure 1/G.102 et leur titre générique est "limites de maintenance".



Des courbes semblables peuvent être obtenues pour l'ensemble des équipements au moment de la mise en service. A titre de variante, on peut tracer les courbes qui représentent la qualité de fonctionnement d'un équipement particulier pendant sa durée de vie.

**Courbe 1** – Exemple de la fréquence relative d'occurrence des dégradations au moment de la mise en service, où l'objectif pour les projets est respecté avec une certaine marge. On peut obtenir une distribution semblable au cours du service pendant toute la durée de vie d'un équipement particulier du moment que l'effet des conditions extérieures et autres est négligeable. On peut donner pour exemple la distorsion d'affaiblissement des transformateurs.

**Courbe 2** – Exemple de la fréquence relative d'occurrence des dégradations au moment de la mise en service, dans lequel l'objectif pour les projets est dépassé, avec une certaine probabilité convenue, du fait qu'un équipement particulier est utilisé dans des conditions plus sévères que celles prévues dans l'objectif pour les projets. On peut donner pour exemple le cas où, dans un système sur ligne métallique ou radioélectrique, une distance entre répéteurs est supérieure à celle qui avait été prévue.

**Courbe 3** – Exemple de la fréquence relative d'occurrence des dégradations au cours du service lorsque les conditions extérieures sont plus sévères ou impliquent des conditions qui s'ajoutent à celles qui avaient été spécifiées. On peut donner pour exemple l'effet d'une charge excessive, de défaillances de certains composants, d'erreurs commises dans l'exploitation.

FIGURE 2/G.102

#### Exemple de la fréquence relative d'occurrence des diverses valeurs de dégradation

#### Référence

- [1] Recommandation du CCITT *Bruit sur une liaison réelle*, tome III, Rec. G.226.