

RECOMMANDATION UIT-R F.696-2*

OBJECTIFS DE QUALITÉ EN MATIÈRE D'ERREUR ET DE DISPONIBILITÉ POUR DES SECTIONS NUMÉRIQUES FICTIVES DE RÉFÉRENCE FORMANT UNE FRACTION OU LA TOTALITÉ DE LA PARTIE À QUALITÉ MOYENNE D'UNE CONNEXION DU RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES À UN DÉBIT BINAIRE INFÉRIEUR AU DÉBIT PRIMAIRE ET UTILISANT DES FAISCEAUX HERTZIENS NUMÉRIQUES

(1990-1991-1997)

Domaine d'application

La présente Recommandation contient les objectifs de qualité en matière d'erreur et de disponibilité pour des sections numériques fictives de référence formant une fraction ou la totalité de la partie à qualité moyenne d'une connexion du réseau numérique à intégration de services à un débit binaire inférieur au débit primaire et utilisant des faisceaux hertziens numériques.

Il convient de noter que la présente Recommandation ne peut être utilisée que pour les systèmes conçus avant l'approbation de la Recommandation UIT-R F.1668 en 2004 en ce qui concerne les objectifs de qualité en matière d'erreur et de la Recommandation UIT-R F.1703 en 2005 en ce qui concerne les objectifs de disponibilité.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'il faut définir des objectifs de qualité en matière d'erreur et des objectifs de disponibilité pour les faisceaux hertziens numériques utilisés dans la partie à qualité moyenne du réseau, tels que spécifiés à la Fig. 1 de la Recommandation UIT-T G.821;
- b) que les objectifs de qualité en matière d'erreur pour une connexion numérique internationale à un débit binaire inférieur au débit primaire faisant partie d'un réseau numérique à intégration de services (RNIS) ont été spécifiés par l'UIT-T dans la Recommandation UIT-T G.821, laquelle inclut les objectifs de qualité pour la partie à qualité moyenne du réseau;
- c) que la Recommandation UIT-R F.1189, fondée sur la Recommandation UIT-T G.826, donne des objectifs de qualité en matière d'erreur pour les conduits numériques à débit binaire constant égal ou supérieur au débit primaire utilisant des faisceaux hertziens numériques et pouvant constituer tout ou partie du tronçon national d'un conduit fictif de référence (CFR) de 27 500 km;
- d) qu'il convient de définir les objectifs de qualité en matière d'erreur et les objectifs de disponibilité pour les faisceaux hertziens numériques qui constituent des sections numériques fictives de référence (SNFR) faisant partie de la partie à qualité moyenne d'une connexion RNIS à un débit binaire inférieur au débit primaire;
- e) que les longueurs des SNFR sont spécifiées dans la Recommandation UIT-T G.801 (voir l'Annexe 1);
- f) que les objectifs de qualité de fonctionnement du réseau pour les sections numériques sont donnés dans la Recommandation UIT-T G.921 (Note 1);
- g) que, compte tenu des effets de la propagation, du brouillage, des défaillances du matériel et d'autres effets, il convient d'exprimer les objectifs de qualité et de disponibilité de façon statistique par un pourcentage de temps;
- h) que les faisceaux hertziens numériques utilisés dans le réseau de qualité moyenne peuvent fonctionner au-dessous ou au-dessus d'une fréquence d'environ 10 GHz, et qu'en conséquence, plusieurs types de phénomènes de propagation anormale peuvent avoir une influence sur la qualité en matière d'erreur et sur la disponibilité des systèmes (Note 2);
- j) qu'une mesure du taux d'erreur binaire (TEB) nécessite un certain temps qui dépend de la valeur de ce taux d'erreur;
- k) que l'apparition de périodes d'indisponibilité dues à des conditions anormales de propagation, au brouillage, aux défaillances du matériel et à d'autres effets varie suffisamment pour qu'il soit nécessaire de définir les objectifs sous la forme de moyennes sur une longue période,

* La Commission d'études 5 des radiocommunications a apporté des modifications de forme à la présente Recommandation en 2012 conformément à la Résolution UIT-R 1.

recommande

1 que la qualité en matière d'erreur soit évaluée en fonction des événements secondes avec erreurs et secondes avec beaucoup d'erreurs et des paramètres taux de secondes avec erreurs et taux de secondes avec beaucoup d'erreurs, définis dans la Recommandation UIT-T G.821 (voir aussi la Recommandation UIT-R F.594);

2 que, pour chacun des sens de transmission et pour chaque voie à $N \times 64$ kbit/s ($1 \leq N < 24$ (ou respectivement < 32)) (Note 10) d'une SNFR des classes de qualité 1 à 4 utilisant des faisceaux hertziens numériques et faisant partie d'une partie à qualité moyenne d'une connexion RNIS, les objectifs de qualité indiqués au Tableau 1 soient appliqués. Ils tiennent compte des évanouissements, des brouillages à court et à long terme (Note 3) et de toutes les autres sources de dégradation de la qualité (Note 4) durant les périodes au cours desquelles le système est considéré comme disponible (Notes 2 et 5);

TABLEAU 1

Objectifs de qualité en matière d'erreur

Paramètre de qualité	Fraction de temps dans un mois quelconque (Note 6)			
	Classe 1 280 km	Classe 2 280 km	Classe 3 50 km	Classe 4 50 km
Taux de secondes avec beaucoup d'erreurs	0,00006	0,000075	0,00002 (Note 7)	0,00005 (Note 7)
Taux de secondes avec erreurs (Note 9)	0,00036	0,0016	0,0016	0,004

3 que, pour chacun des sens de transmission et pour chaque voie à $N \times 64$ kbit/s ($1 \leq N < 24$ (ou respectivement < 32)) (Note 10) de la partie totale à qualité moyenne de chaque extrémité d'une connexion fictive de référence lorsqu'elle est constituée entièrement de faisceaux hertziens numériques, les objectifs de qualité ci-après soient appliqués. Ils tiennent compte des évanouissements, des brouillages à court et à long terme (Note 3) et de toutes les autres sources de dégradation de la qualité (Note 4) durant les périodes au cours desquelles le système est considéré comme disponible (Notes 2 et 5);

3.1 que le taux de secondes avec beaucoup d'erreurs ne dépasse pas 0,0004 dans un mois quelconque, comprenant un objectif de base de 0,00015 et un objectif complémentaire de 0,00025 pour les conditions de propagation défavorables avec un temps d'intégration de 1 s (Notes 6 et 7);

3.2 que le taux de secondes avec beaucoup d'erreurs ne dépasse pas 0,012 dans un mois quelconque (Notes 6 et 9);

4 que, pour les classes 1 à 4 de la SNFR utilisant les faisceaux hertziens numériques et faisant partie de la partie à qualité moyenne d'une connexion RNIS, l'indisponibilité totale pour les deux sens (Note 2 et Annexe 1) due à toutes les causes ne dépasse pas les valeurs ci-après, le pourcentage étant considéré sur une période de temps suffisamment longue pour être valable sur le plan statistique; cette période est probablement supérieure à un an; la période de temps est à l'étude:

- Classe 1:0,033%
- Classe 2:0,05%
- Classe 3:0,05%
- Classe 4: 0,1%;

5 que les indications données dans l'Annexe 1 soient utilisées comme directives pour les objectifs de disponibilité globale pour les faisceaux hertziens appartenant à la partie «qualité moyenne» d'une connexion RNIS.

NOTE 1 – Si une section numérique réelle est plus courte, il n'y aura pas de réduction de l'allocation globale. Si une section numérique réelle est plus longue, il convient d'appliquer les deux méthodes d'attribution des objectifs de qualité en matière de taux d'erreur, en fonction de la qualité de la section. S'agissant de systèmes des classes 2, 3 ou 4, l'allocation globale devrait correspondre à celle d'un nombre entier de SNFR (de la même classe de qualité) dont la longueur totale est au moins celle de la section réelle. Pour les systèmes de la classe 1, les objectifs de qualité doivent être fondés sur une allocation au prorata, conformément à la Recommandation UIT-R F.634.

NOTE 2 – La notion d'indisponibilité d'un faisceau hertzien numérique est définie au § 3 du *recommande* de la Recommandation UIT-R F.557.

NOTE 3 – Le brouillage à court terme est le brouillage dû à l'existence de conditions de propagation anormales; il se caractérise généralement par de très hauts niveaux de brouillage qui se produisent rarement et qui durent peu de temps. Le brouillage à long terme est le brouillage qui provient de sources en visibilité directe du récepteur qui subit le brouillage, son niveau est généralement faible et sa valeur constante.

NOTE 4 – Dans la conception des systèmes, la dégradation de la qualité due au partage du spectre avec les systèmes à satellites et d'autres services devra éventuellement être prise en compte, ce point est à l'étude.

NOTE 5 – Pour les objectifs en matière d'erreur de la partie à qualité moyenne et afin de prendre en compte des valeurs spécifiques, à chaque extrémité d'une connexion fictive de référence, les administrations pourront se reporter à la Note 5 du Tableau 2 de la Recommandation UIT-T G.821 (Attribution d'une tolérance globale de 30% aux parties à qualité locale et à qualité moyenne de chaque extrémité d'une connexion fictive de référence).

NOTE 6 – Le terme «mois quelconque», utilisé dans la présente Recommandation, est défini dans la Recommandation UIT-R P.581. Dans le cas où des mesures sont effectuées pour vérifier la conformité avec la présente Recommandation, il faut aussi évaluer les conditions de propagation et les comparer avec les données de propagation représentant les conditions du «mois quelconque».

NOTE 7 – Dans le cas de secondes avec beaucoup d'erreurs, une allocation peut être ajoutée aux objectifs indiqués pour les classes 3 et 4 de la SNFR pour tenir compte des conditions de propagation défavorables. Etant donné que la longueur totale de la partie à qualité moyenne appartient toujours à un réseau national, la répartition de l'allocation de 0,025% entre les différentes parties de ce réseau, basée sur le modèle de référence du réseau national, relève de l'administration concernée. Toutefois, il faut veiller à ce que cette allocation globale pour la partie à qualité moyenne ne soit pas dépassée.

NOTE 8 – Pour les objectifs de taux de secondes avec beaucoup d'erreurs et de taux de secondes avec erreurs, il est tenu compte de toutes les dégradations de qualité autres que l'indisponibilité.

NOTE 9 – Avant l'approbation de la Recommandation UIT-R F.1189 (1995), des liaisons réelles par faisceaux hertziens numériques faisant partie de la partie à qualité moyenne d'un RNIS ont été conçues, et ce par l'application directe au débit binaire du système des objectifs de qualité en matière d'erreur spécifiés dans la version antérieure de la présente Recommandation (c'est-à-dire la version publiée en 1994 de la Recommandation UIT-R F.696-1). En conséquence, des règles de conversion ont été proposées en vue de normaliser à 64 kbit/s les résultats des mesures de qualité en matière d'erreur obtenus au débit binaire du système (voir l'Annexe 2 de la Recommandation UIT-R F.634).

NOTE 10 – N est inférieur à 24 dans la hiérarchie à 1 544 Mbit/s et inférieur à 32 dans la hiérarchie à 2 048 Mbit/s.

ANNEXE 1

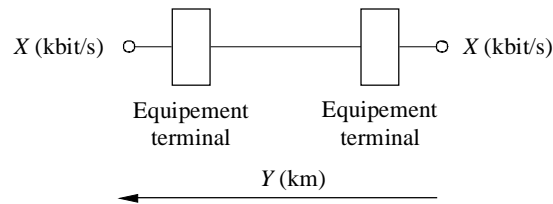
Objectifs globaux de disponibilité pour des faisceaux hertziens numériques dans la partie à qualité moyenne d'une connexion RNIS

1 Sections numériques fictives de référence (SNFR)

Compte tenu du fait que, dans de nombreux pays, la longueur moyenne de la partie à qualité moyenne peut être nettement inférieure à 1 250 km et/ou que sa composition varie considérablement d'un pays à l'autre, il sera peut-être difficile de définir un seul conduit numérique fictif de référence (CNFR) pour les systèmes à qualité moyenne. Toutefois, on peut supposer que l'ensemble de la partie à qualité moyenne se compose de plusieurs SNFR ayant des classes de qualité différentes. La Recommandation UIT-T G.801 indique que l'introduction de ces SNFR est nécessaire pour tenir compte des spécifications de qualité des systèmes de transmission (systèmes radioélectriques et de lignes numériques).

Les longueurs des SNFR choisies sont représentatives des sections numériques réelles et sont suffisamment longues pour permettre une spécification de qualité réaliste pour les faisceaux hertziens numériques. Le modèle est homogène dans le sens où il n'inclut pas d'autres équipements numériques tels les multiplexeurs/démultiplexeurs.

FIGURE 1
Section numérique fictive de référence



Note 1 - La valeur de Y dépend de l'application du réseau. Actuellement, des longueurs de 50 et 280 km sont reconnues nécessaires (voir la Recommandation UIT-T G.921).

0696-01

2 Objectifs de disponibilité

L'UIT-T ne spécifie pas les objectifs de disponibilité pour les systèmes utilisés dans la partie à qualité moyenne.

Dans la partie à qualité moyenne, des systèmes, fonctionnant dans les bandes de fréquences supérieures à 10 GHz et qui sont sensibles aux précipitations, sont également utilisés. Par conséquent, les objectifs de disponibilité deviennent des facteurs très importants pour la conception des systèmes.

On peut directement déduire des Recommandations UIT-R F.556 et UIT-R F.557 un objectif d'indisponibilité pour une SNFR de la classe 1 puisqu'elle appartient à la classe de qualité élevée. Une subdivision linéaire de l'objectif de la Recommandation UIT-R F.557 pour une longueur de SNFR de 280 km donne un objectif de 0,033% pour cette section.

D'après la Recommandation UIT-R F.557, cet objectif s'appliquerait aux deux sens de transmission et pour une période d'observation de plus d'une année probablement.

Pour la partie à qualité moyenne d'une connexion fictive de référence, on propose un objectif global d'indisponibilité compris entre 0,2% et 0,5%. Ce chiffre a été établi à partir des calculs théoriques et des mesures des administrations.