

RECOMMANDATION UIT-R F.393-4*, **

**PUISSANCE DE BRUIT ADMISSIBLE SUR LE CIRCUIT FICTIF DE RÉFÉRENCE,
POUR LES FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉPHONIE A MULTIPLEXAGE
PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE**

(1956-1959-1963-1966-1974-1978-1982)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le circuit fictif de référence est destiné à servir de guide à ceux qui conçoivent et réalisent les systèmes utilisés dans la pratique;
- b) que la puissance globale du bruit sur un faisceau hertzien dépend, d'une part, d'un certain nombre de facteurs ayant un rapport avec la conception de l'appareillage, d'autre part, de l'affaiblissement dû au trajet et de sa variation en fonction du temps, laquelle dépend de facteurs tels que l'espacement entre les stations et la nature du terrain intermédiaire;
- c) que la puissance totale du bruit sur le circuit fictif de référence ne devrait pas gêner sensiblement la conversation dans une bonne part des communications téléphoniques, ou la transmission de la signalisation téléphonique;
- d) que l'on a adopté une charge conventionnelle pour le signal multiplex (voir la Note 9), mais que, par contre, on n'a pas adopté de valeurs conventionnelles pour les caractéristiques de propagation des ondes, dans les différentes gammes de fréquences et sous les différents climats;
- e) qu'il est souhaitable d'établir, pour les faisceaux hertziens, des clauses qui définissent une qualité en ce qui concerne le bruit qui soit considérée comme équivalente à celle des systèmes en câbles;
- f) que, durant le fonctionnement normal, il se présente des périodes où le niveau de bruit est élevé et qui provoquent de courtes interruptions dues le plus souvent à des conditions de propagation défavorables (voir la Note 12),

recommande

1. que la puissance du bruit en un point de niveau relatif zéro, dans n'importe quelle voie téléphonique du circuit fictif de référence de 2500 km de longueur pour faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence, ne dépasse pas les valeurs ci-après, qui ont été choisies pour tenir compte des conditions de propagation défavorables:
 - 1.1 7500 pW_{0p}, puissance psophométrique (Note 14) moyenne, pendant 1 min (Note 15), pendant plus de 20% d'un mois quelconque;
 - 1.2 47 500 pW_{0p}, puissance psophométrique (Note 14) moyenne, pendant 1 min (Note 15), pendant plus de 0,1% d'un mois quelconque;
 - 1.3 1 000 000 pW₀, puissance non pondérée (avec un temps d'intégration de 5 ms) pendant plus de 0,01% d'un mois quelconque;
2. que, dans une partie d'un circuit fictif de référence comprenant une ou plusieurs sections homogènes égales, définies dans la Recommandation UIT-R F.392, la puissance moyenne de bruit pendant une minute, non dépassée pendant 20% d'un mois, soit considérée comme proportionnelle au nombre de sections homogènes considérées;
3. que, dans les parties du circuit fictif de référence comprenant une ou plusieurs sections homogènes égales, définies dans la Recommandation UIT-R F.392, les faibles pourcentages d'un mois pendant lequel la puissance de bruit moyenne pendant 1 min pourra dépasser 47 500 pW_{0p} et la puissance de bruit (avec un temps d'intégration de 5 ms) pourra dépasser 1 000 000 pW₀, soient considérés comme proportionnels au nombre de sections homogènes considérées;

* La présente Recommandation concerne seulement les faisceaux hertziens en visibilité directe.

** La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2000 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

4. que les notes qui suivent soient considérées comme faisant partie de la Recommandation:

Note 1. – Les bruits dus à l'équipement de multiplexage par répartition en fréquence lui-même sont exclus de ce qui précède. Sur un circuit fictif de référence d'une longueur de 2500 km, l'UIT-T autorise une puissance moyenne de 2500 pW0p pour ces bruits.

Note 2. – Cette Recommandation a trait au circuit fictif de référence; les valeurs indiquées sont des objectifs pour les projets et il n'est pas prévu de les mentionner dans des spécifications pour les équipements, ni de les utiliser pour des essais de recette.

Note 3. – La qualité en ce qui concerne le bruit des faisceaux hertziens dont le projet est étudié en fonction des *objectifs* de cette Recommandation est considérée comme équivalente de celle des systèmes sur câbles ayant une puissance de bruit moyenne sur les *longs* circuits de 3 pW/km (le bruit dans les équipements multiplex à répartition en fréquence est exclu).

Note 4. – On admet que les pointes de bruit et les clics dus aux dispositifs d'alimentation et aux appareils de commutation sont réduits à des proportions négligeables, et il n'en sera pas tenu compte dans les calculs de bruit.

Note 5. – Pour calculer les bruits dans les circuits fictifs de référence, il y a lieu d'adopter les caractéristiques recommandées par l'UIT-R et indiquées dans ses Recommandations, toutes les fois que cela sera convenable; au cas où l'on a le choix entre plusieurs valeurs, on indiquera laquelle a été choisie.

Note 6. – Il est peu probable que les conditions indiquées dans cette Recommandation puissent être satisfaites si le faisceau hertzien à visibilité directe ne présente pas un dégagement suffisant au-dessus du terrain intermédiaire.

Note 7. – Les services chargés de l'établissement des projets devront indiquer leurs propres hypothèses concernant les longueurs des sections relais, l'affaiblissement nominal entre la sortie d'un émetteur et l'entrée d'un récepteur, les bruits d'intermodulation dans les lignes d'alimentation et les trajets radioélectriques, les brouillages possibles entre les canaux radioélectriques du système considéré, les mesures prises contre les évanouissements (en particulier, l'emploi éventuel de la réception en diversité et de canaux de réserve) et enfin la courbe de répartition des évanouissements pendant de brèves périodes. On s'attend que les ingénieurs qui font les projets adaptent les courbes de répartition du bruit qu'ils utilisent, de façon qu'elles restent au-dessous des points définis aux § 1.1 et 1.2 de la présente Recommandation.

Note 8. – On admet que les voies et groupes primaires, secondaires et tertiaires de téléphonie sont interconnectés au hasard, aux jonctions entre les sections homogènes d'un circuit fictif de référence et que les bruits provenant des différentes sections homogènes d'un circuit fictif de référence s'ajoutent en puissance.

Note 9. – On admet que le signal multiplex, au cours de l'heure chargée, peut être représenté par un signal à spectre uniforme, dont le niveau absolu moyen de puissance, en un point de niveau relatif zéro, est $(-15 + 10 \log_{10} N)$ dBm pour 240 voies ou plus, et $(-1 + 4 \log_{10} N)$ dBm quand le nombre de voies est compris entre 12 et 240 (cette valeur est provisoire pour les systèmes dont le nombre de voies est inférieur à 60), N étant le nombre total de voies pour lequel le faisceau hertzien est prévu.

Note 10. – Les caractéristiques indiquées au § 1.3 se rapportent à la nécessité de transmettre convenablement la signalisation téléphonique. Elles couvrent également les objectifs de qualité pour la télégraphie harmonique à modulation de fréquence à 50 bauds sur les voies téléphoniques. Pour la télégraphie harmonique à modulation d'amplitude à 50 bauds, l'UIT-T a spécifié des objectifs de qualité dans la Recommandation G.442.

Note 11. – La Recommandation UIT-R SF.357 fixe la valeur maximale admissible des brouillages dus aux systèmes du service fixe par satellite dans une voie téléphonique de faisceau hertzien. Les valeurs indiquées dans la Recommandation UIT-R SF.357 (ou des valeurs plus faibles calculées en tenant compte des paramètres du faisceau hertzien) doivent, en principe, être comprises dans les objectifs généraux de bruit (voir la Recommandation UIT-T G.222, Tome III, fascicule III.2). Toutefois, dans certains cas, des bruits supplémentaires pourront entraîner un léger dépassement des objectifs généraux. On ne doit pas s'inquiéter outre mesure, pourvu que les dispositions de la Recommandation UIT-T G.222, § 2.6, soient respectées.

Note 12. – Des conditions de propagation défavorables peuvent avoir pour conséquence une diminution du signal utile et/ou une augmentation du niveau des signaux brouilleurs.

Note 13. – La présente Recommandation n'est applicable que lorsque le système est considéré comme disponible conformément aux critères d'indisponibilité de la Recommandation UIT-R F.557; il s'applique aux périodes de niveau de bruit élevé (plus de 1 000 000 pW0, puissance non pondérée) persistant pendant moins de 10 s consécutives. Le cas des périodes de niveau de bruit élevé persistant pendant 10 s consécutives ou davantage est pris en considération dans la Recommandation UIT-R F.557.

Note 14. – Le niveau de puissance d'un bruit à spectre uniforme dans une bande de 3,1 kHz doit être diminué de 2,5 dB pour obtenir le niveau de puissance psophométrique.

Note 15. – La puissance moyenne pendant une minute a été choisie par l'UIT-T qui est chargée de toutes les études concernant la qualité téléphonique (ex-CCITT, *Livre rouge*, 1957 et Recommandation UIT-T G.222, Tome III, fascicule III.2).