

RECOMMANDATION UIT-R BT.803*

**Mesures visant à éviter les brouillages produits
par l'équipement de studio de télévision numérique**

(1992)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'équipement qui est destiné à fonctionner selon la norme vidéo numérique de la Recommandation UIT-R BT.601 utilise une fréquence d'échantillonnage de 13,5 MHz dont le neuvième harmonique coïncide exactement avec la fréquence internationale de détresse de 121,5 MHz**;
- b) que la fréquence 243 MHz**, qui est le dix-huitième harmonique de la fréquence d'échantillonnage, est aussi réservée à l'utilisation internationale en cas de détresse;
- c) que ces signaux de détresse sont d'habitude détectés par des récepteurs à bord d'aéronefs ou de satellites et que cette détection exige des traitements complexes du signal;
- d) que le numéro 964 du Règlement des radiocommunications interdit tout brouillage préjudiciable aux fréquences d'urgence,

recommande

que, pour la conception, la fabrication et l'exploitation des équipements numériques, l'on tienne impérativement compte de la nécessité d'éliminer en toute priorité les brouillages préjudiciables et que l'on mette en oeuvre les méthodes de mesure et de limitation des champs brouilleurs rayonnés suivantes.

1 Méthodes de mesure

Il est recommandé de se conformer aux Publications 16 et 22 du CISPR pour les spécifications et les méthodes de mesure du rayonnement électromagnétique. Lorsqu'on mesure le rayonnement provenant d'un point déterminé de l'équipement, les conditions de fonctionnement en exploitation réelle de cet équipement doivent être reproduites le mieux possible. En particulier, on doit s'assurer de la présence de toutes les connexions extérieures.

2 Niveaux acceptables des rayonnements

Les limites du rayonnement électromagnétique pour l'équipement de classe A*** doivent être conformes aux limites**** figurant dans le Tableau 1.

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

** Les fréquences de détresse internationales, 121,5 et 243 MHz, sont utilisées par les émetteurs de localisation d'urgence du service aéronautique et par les radiobalises de localisation des sinistres (RLS) du service maritime.

*** Equipements basse tension non domestiques.

**** Certaines administrations spécifient les limites que donne l'Annexe 1.

TABLEAU 1

**Limites de champ du brouillage rayonné à une distance
d'essai de 30 m pour l'équipement de Classe A**

Gamme de fréquences (MHz)	Limites quasi-crête (dB(μ V/m))
30 à 230	30
230 à 1 000	37

Ces valeurs correspondent à celles qui figurent dans la Publication 22 du CISPR.

3 Conception des circuits

L'Annexe 2 donne des indications sur les méthodes de conception des circuits.

4 Mesure des brouillages rayonnés

L'Annexe 3 fournit quelques renseignements sur des mesures effectuées.

ANNEXE 1

TABLEAU 2

**Limites des émissions non essentielles (CSA Classe A)
Champ maximal à 30 m (dB(μ V/m))**

Fréquence (MHz)	Champ maximal à 30 m (dB(μ V/m))
30 à 88	30
88 à 216	34
216 à 1 000	37

ANNEXE 2

Méthodes de conception des circuits

On peut recourir aux dispositions suivantes lors de la conception des maquettes de circuit:

- sur les cartes électroniques, il faut regrouper les circuits par vitesse, par fréquence et par fonction;
- adapter l'impédance pour les dispositifs logiques rapides avec, par exemple, des circuits ECL symétriques;
- utiliser des circuits imprimés multicouches ayant des plans de masse et d'alimentation;
- isoler l'un de l'autre les bus d'alimentation analogique et numérique;
- employer des condensateurs de découplage à faible résistance et faible inductance de fonctionnement série placés au voisinage des broches d'alimentation des circuits intégrés;

- employer des condensateurs de découplage là où la maquette reçoit son alimentation;
- employer des composants de surface là où c'est possible.

On peut utiliser les techniques suivantes pour réduire au minimum les rayonnements électromagnétiques causés par l'équipement:

- emploi de connecteurs blindés et mis à la terre au châssis de l'équipement;
- blindage et compartimentage des composants ou des sous-ensembles;
- blindage et réduction au minimum de la longueur du câblage interne;
- réunion des mises à la terre et des blindages en un point commun;
- utilisation de cartes multicouches avec des plans de masse pour les prolongateurs;
- utilisation de châssis blindés RF;
- utilisation d'un câble «plat et torsadé» et blindé ainsi que de câbles cylindriques spécialement conçus.

ANNEXE 3

Mesures des niveaux de brouillage rayonné

Des mesures des niveaux des signaux rayonnés à 121,5 MHz effectuées sur un prototype de décodeur PAL-*RGB/YC_RCB* numérique basé sur la Recommandation UIT-R BT.601 ont été menées à bien en Australie en utilisant une technique de mesure conforme à la Publication 22 du CISPR. A une distance de 30 m du décodeur, on a mesuré des niveaux de champ atteignant 46 dB(μ V/m). Lorsqu'on a enlevé les câbles, on a mesuré des niveaux de 37 dB(μ V/m).

Des mesures semblables ont été effectuées au Royaume-Uni, en utilisant encore un équipement expérimental conforme à la Recommandation UIT-R BT.601 et reproduisant au mieux les techniques de mesure exposées dans la Publication 22 du CISPR afin d'assurer la reproductibilité des résultats. L'équipement en essai était monté sur une table orientable télécommandée et l'antenne de mesure était réglable en hauteur et en polarisation de sorte que l'on pouvait obtenir des mesures correspondant au cas le plus défavorable; on a mesuré ainsi des niveaux de champ (rapporté à 30 m) atteignant 39 dB(μ V/m). Toutefois, si l'équipement était enfermé dans une cage grillagée la valeur du champ (toujours rapporté à 30 m) s'abaissait à 24 dB(μ V/m).

Ces mesures effectuées sur un équipement prototype montre bien qu'il y a là un problème en puissance. Il est nécessaire de faire très attention à la compatibilité électromagnétique de l'équipement basé sur la Recommandation UIT-R BT.601, à la conception, la fabrication et l'emploi.

Au Japon, on a effectué des mesures du rayonnement produit par un équipement vidéo numérique fabriqué industriellement dont la fréquence d'échantillonnage est approximativement de 14,3 MHz. Bien que cet équipement ne soit pas conforme à la Recommandation UIT-R BT.601, les mesures des niveaux de rayonnement du neuvième harmonique (128,7 MHz) peuvent utilement servir d'indication pour les niveaux qu'on obtiendrait sur des équipements produits industriellement conformément à la Recommandation UIT-R BT.601. La mesure a donné pour le niveau du rayonnement du neuvième harmonique rapporté à 30 m, la valeur de 22 dB(μ V/m).

Les résultats obtenus à partir d'essais effectués dans un studio de télévision numérique expérimental en France, ont donné des champs moyens qui, à une distance de 30 m, seraient compris entre 29 et 37,8 dB(μ V/m). Si l'on tient compte d'un affaiblissement supplémentaire d'au moins 20 dB dû à la construction en béton du studio, le champ résultant est certainement inférieur à la limite correspondante du CISPR qui est de 30 dB(μ V/m) à 30 m.
