

**Effets de l'exploitation des systèmes mobiles de  
sécurité publique à bande étroite et à large bande (dans  
les canaux de télévision 63 et 68) sur la radiodiffusion  
TVN et NTSC dans les canaux de télévision 60 à 69  
(746 MHz à 806 MHz)**

*Rapport final*

**Sommaire**

**Douglas W. Prendergast, ing.  
Benoit Ledoux, ing., Sébastien Laflèche,  
Dr Yiyang Wu, Dr Xianbin Wang,  
Bernard Caron, ing.**

**Rapport du CRC n° CRC-RP-2003-001**

**Ottawa, 30 avril 2003**

**Les points de vue et opinions exprimés dans le  
présent document sont ceux des auteurs et ne  
représentent pas nécessairement ceux  
d'Industrie Canada. Ces renseignements sont  
fournis sous réserve expresse que les droits de  
propriété et les droits de brevet soient protégés.**

## Sommaire

### Champ d'application

Aux fins de l'élaboration de propositions de politique du spectre visant à désigner une petite partie du spectre dans les canaux de télévision 63 et 68 à l'usage de services mobiles tels que les services de sécurité publique (SP), Industrie Canada a demandé une évaluation des risques de brouillage entre les services de radiodiffusion et les services mobiles. Cette étude vise à évaluer les effets du brouillage causé par les communications de sécurité publique (brouillage SP) sur la performance de la télévision analogique et numérique dans les canaux de télévision adjacents aux canaux 63 et 68 dans le but de permettre la coexistence des services de radiodiffusion et de sécurité publique. Bien qu'Industrie Canada ait indiqué que seuls les canaux de télévision 63 et 68 seraient désignés à l'usage des services de sécurité publique à court terme, nous avons aussi fourni les résultats de notre évaluation en ce qui concerne le fonctionnement dans le même canal qui peuvent être pertinents à long terme, c.-à-d. lorsque la transition de la télévision analogique à la télévision numérique sera terminée.

### Contexte

Les résultats de l'évaluation devraient permettre à Industrie Canada d'établir des critères de protection contre le brouillage pour que les deux services puissent partager des fréquences adjacentes et coexister sur une base de non-brouillage. L'évaluation pourrait aussi aider le Ministère à déterminer les moyens et les conditions nécessaires pour que les services de sécurité publique puissent utiliser une petite partie des fréquences de ces canaux sans nuire à la mise en œuvre de la télévision numérique au Canada.

Industrie Canada a chargé à contrat le Centre de recherches sur les communications (CRC) d'étudier les effets du brouillage SP dans les canaux de télévision analogique (NTSC-National Television System Committee) et de télévision numérique (TVN) adjacents aux canaux 63 et 68.

### Méthode

Les paramètres techniques de l'étude du CRC en ce qui concerne la puissance de l'émetteur, les limites d'émission, le rendement spectral, la largeur de bande des canaux et le nombre de canaux SP nécessaires se fondent sur des sources canadiennes et des documents de la FCC.

À partir de ces paramètres, un plan d'essai a été établi pour évaluer les effets du brouillage causé par des émetteurs SP monocanaux et multicanaux sur la performance de la radiodiffusion NTSC et TVN.

Les essais monocanaux visaient à déterminer les effets du brouillage causé par un émetteur SP monocanal (bande étroite et large bande) fonctionnant dans les canaux 63/68 sur les émissions TVN ou NTSC dans les canaux adjacents. Les essais multicanaux

visaient à déterminer les effets d'une combinaison typique d'émissions SP à bande étroite et à large bande dans les canaux 63/68 sur les canaux TVN ou NTSC adjacents, ainsi qu'à établir si une bande de garde entre les canaux SP et TV était nécessaire.

Ne disposant d'aucun matériel SP, le CRC a utilisé un générateur de fonctions arbitraires pour produire les signaux d'essai. Ces signaux d'essai SP ont servi à déterminer les rapports signal utile/signal brouilleur (U/B) pour les signaux de télévision TVN et NTSC en présence de brouillage SP au seuil de visibilité (TOV) pour la TVN et à un niveau défini par l'UIT-R3 (note 3 – signal vidéo ou audio légèrement agaçant) pour la NTSC.

## Conclusions

### Résultats des essais SP monocanaux.

Les essais monocanaux visaient à déterminer les effets de brouillage dans le même canal ou du brouillage par les canaux adjacents qu'un seul canal SP à bande étroite ou à large bande peut avoir sur les services TVN ou NTSC. Les résultats ont été les suivants :

- Effets du brouillage SP monocanal dans le même canal sur la TVN
  1. Dans le cas de l'exploitation dans le même canal, un rapport U/B d'au moins 15 dB est nécessaire en général pour le seuil de performance TVN dans la plus grande partie de la largeur de bande du canal. Toutefois, si les canaux SP sont voisins de la porteuse pilote et modulée (près du canal SP 480), il faudra augmenter la protection d'environ 5 dB.
  2. La protection nécessaire est inférieure d'environ 6 à 10 dB si les canaux SP sont à l'intérieur de la largeur de bande du filtre coupe-bande du récepteur TVN<sup>1</sup>.
- Effets du brouillage SP monocanal par les canaux adjacents sur la TVN

Dans le cas du brouillage par les canaux adjacents, les résultats montrent qu'une petite bande de garde<sup>2</sup> supérieure et inférieure assurerait une protection suffisante au contour équivalent de classe B d'une station TVN si les émetteurs étaient coimplantés<sup>3</sup>.

- Dans le cas du canal SP adjacent supérieur, une bande de garde d'environ 200 kHz extraite des canaux SP 63 et 68 assurerait un rapport U/B meilleur que -20 dB dans le canal TVN.

---

<sup>1</sup> Signalons que les récepteurs TVN n'ont pas tous de filtre coupe-bande, car les spécifications applicables ne l'exigent pas. En outre, on s'attend à ce que ce filtre cesse d'être intégré au matériel lorsque le système NTSC sera délaissé.

<sup>2</sup> Cette bande de garde est censée être extraite de la largeur de bande du canal SP (à l'intérieur des canaux 63 et 68), de sorte que les canaux de télévision adjacents ne soient pas touchés.

<sup>3</sup> Lorsqu'un émetteur SP et un émetteur TV occupent le même emplacement ou sont situés à moins de 8 km l'un de l'autre, on dit qu'ils sont « coimplantés ».

- Dans le cas du canal adjacent inférieur, une bande de garde environ deux fois plus large pourrait être nécessaire.
- Effets du brouillage SP monocanal dans le même canal sur la radiodiffusion NTSC

Les résultats des essais monocanaux pour la radiodiffusion NTSC montrent qu'un rapport U/B d'environ 50 dB serait nécessaire pour une bonne performance NTSC. Quelques dB de protection supplémentaire seront nécessaires autour des porteuses NTSC image, couleur et audio.

- Effets du brouillage SP monocanal par les canaux adjacents sur la radiodiffusion NTSC

Dans le cas du brouillage par les canaux adjacents, les résultats montrent qu'une bande de garde supérieure et inférieure d'environ 200 kHz permettrait un rapport U/B meilleur que 0 dB dans le canal NTSC. Cela assurerait une protection suffisante au contour équivalent de classe B d'une station NTSC si les émetteurs étaient coimplantés<sup>3</sup>.

### **Résultats des essais SP multicanaux.**

Les essais multicanaux visaient à déterminer les effets de brouillage dans le même canal ou du brouillage par les canaux adjacents qu'une combinaison typique de canaux SP à bande étroite et à large bande peut avoir sur les services TVN ou NTSC.

- Effets sur la TVN du brouillage SP multicanal dans le même canal, et du brouillage SP multicanal par les canaux adjacents

Le rapport U/B nécessaire est semblable à celui qui est nécessaire pour un signal brouilleur TVN dans le même canal lorsque de 22 à 24 canaux SP<sup>4</sup> sont utilisés, un SP pouvant être traité comme un signal TVN équivalent.

- Effets du brouillage SP multicanal dans le même canal sur la radiodiffusion NTSC

Le rapport U/B nécessaire est semblable à celui qui est nécessaire pour un signal brouilleur TVN dans le même canal lorsque de 22 à 24 canaux SP sont utilisés, un SP pouvant être traité comme un signal TVN équivalent.

- Effets du brouillage SP multicanal par les canaux adjacents sur la radiodiffusion NTSC

---

<sup>4</sup> Ces chiffres correspondent aux nombres maximaux de combinaisons de canaux à bande étroite et à large bande suivant un scénario de mise en œuvre pratique par n'importe quel mélangeur. Pour un nombre de canaux inférieur, un facteur de correction devra être appliqué aux présents résultats.

1. Pour le canal adjacent inférieur, le rapport U/B nécessaire est semblable à celui qui est nécessaire pour un signal brouilleur TVN dans le même canal lorsque de 22 à 24 canaux SP sont utilisés, un SP pouvant être traité comme un signal TVN équivalent.
2. Pour le canal adjacent supérieur, dans certains cas, le signal SP était de jusqu'à 5 dB plus mauvais qu'un signal TVN équivalent. Cela s'explique par le fait que, dans ce cas, le signal SP est près de la porteuse vidéo NTSC, et la sensibilité du signal NTSC au brouillage dépend de la fréquence.

Dans le cas du brouillage des services NTSC, il faudrait mentionner que le seuil NTSC est défini de manière assez souple. Il correspond à la note 3 de l'UIT pour le signal vidéo (légèrement agaçant). Même une valeur de 5 dB sous le seuil du canal adjacent ne produira pas un évanouissement du signal, mais seulement un affaiblissement d'environ 0,5 de la note de l'UIT. Par conséquent, dans le cas des systèmes multicanaux, aux fins de la planification, le système multiporteuse SP peut être traité comme un système TVN car, dans la marge d'erreur expérimentale, les paramètres canadiens de planification de la TVN sont soit respectés, soit dépassés par les résultats des essais SP multicanaux.