

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

Point 5 : Examen des résultats de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2003 de l'UIT (CMR-2003) et de leurs incidences sur l'utilisation du spectre électromagnétique aéronautique

LUTTE CONTRE LES BROUILLAGES DES FREQUENCES AERONAUTIQUES

(Note présentée par la France)

SOMMAIRE

En France, les brouillages de fréquences aéronautiques sont la cause de nombreux dysfonctionnements des systèmes radioélectriques. Ce document présente la typologie des brouillages avec les bandes de fréquences les plus touchées, l'organisation et les moyens mis en œuvre pour lutter contre ces perturbations. L'objectif de cette note est de sensibiliser la communauté aéronautique sur ces problèmes récurrents pour lesquels la France demande à ce que l'OACI élabore des SARPS en la matière, et réalise un guide technique sur la lutte contre les brouillages de fréquences aéronautiques.

Les propositions d'action par la Conférence sont au paragraphe 8.

1. INTRODUCTION

1.1 Dans le contexte actuel de forte densité du trafic aérien, la fiabilité et la disponibilité opérationnelle des moyens mis en œuvre par la France, pour assurer un contrôle du trafic aérien de qualité sur l'ensemble du territoire français, revêtent une importance de plus en plus critique.

1.2 Les brouillages de fréquences des systèmes de communications «Air/Sol», de radioguidage et des radars sont fréquemment la cause de leur indisponibilité. A ce titre, ils impactent directement la sécurité et la régularité du trafic aérien.

1.3 Aussi, afin de garantir la qualité et l'intégrité des signaux émis sur l'ensemble des fréquences qui lui sont affectées, outre les actions préventives, la France a pris un certain nombre de mesures d'ordre organisationnel, et mis en place des moyens techniques pour mettre un terme dans les plus brefs délais aux brouillages de celles-ci.

2. BANDES DE FREQUENCES TOUCHEES

2.1 Les bandes de fréquences les plus affectées par les brouillages sont la bande VHF 108,000 – 117,975 MHz utilisée pour les systèmes de radioguidage et la bande VHF 117,975-137,000 MHz utilisée pour les radiocommunications Air/Sol. L'utilisation des fréquences de la sous bande comprise entre 136 et 137 MHz, est rendue quasiment inexploitable dans un grand quart Nord-Ouest de la France du fait de brouillages extrêmement fréquents.

2.2 La bande 1215 – 1300 MHz (Radars primaires) est également affectée à un degré moindre.

3. TYPOLOGIE DES BROUILLAGES

3.1 Principales sources internes à la communauté aéronautique :

3.1.1 L'usage des fréquences en dehors de leur couverture opérationnelle spécifiée génère des interférences entre fréquences de contrôle.

3.1.2 Les problèmes techniques (pannes ou dérives de caractéristiques techniques des équipements radio (sol ou bord)). Les dysfonctionnements les plus pénalisants sont les pannes qui conduisent à des émissions permanentes (sol ou bord) pouvant impliquer des situations dangereuses pour la sécurité du trafic aérien.

3.2 Principales sources externes à la communauté aéronautique :

3.2.1 Parmi les plus fréquemment en cause : les stations de radiodiffusion FM (bande VHF adjacente inférieure 87.5 – 108 MHz) mal réglées et les radio téléphones «non homologués» dans la bande VHF 118,000 – 137,000 MHz.

3.2.2 Et, plus marginalement, les matériels «grand public» (Antenne portatives TV, Démodulateur de réception TV par satellite, systèmes de filtrage divers...), les systèmes de recherche de personnes, les radioamateurs (transmission de signaux TV), les lignes électriques Moyenne Tension (rayonnements dus à des isolateurs défectueux), les matériels non homologués (micros HF...).

3.3 Utilisations malveillantes :

3.3.1 Chaque année, les services de l'aviation civile ont à faire face à des utilisateurs malveillants de ces fréquences. Même si ce type de perturbation est en nombre limité (3 à 4 par an), un ou deux cas se sont avérés particulièrement préoccupants, car «l'intrus» transmettait des ordres de contrôle cohérents aux pilotes.

4. LES CONSEQUENCES DES BROUILLAGES

4.1 Sécurité des vols

4.1.1 En France, jusqu'à présent il n'a pas été recensé d'accident dû à un brouillage de fréquence. En effet les mesures prises par les services de contrôle ou par les pilotes (remises de gaz en cas de fluctuations des indicateurs IIS), ont toujours permis d'assurer la sécurité du trafic aérien. Cependant, le danger potentiel est avéré.

4.2 Régularité de l'écoulement du trafic

4.2.1 Dans certains cas de brouillage évoqués plus haut, les services de contrôle ont été amenés à ne plus utiliser temporairement les fréquences fortement brouillées, réduisant de ce fait les capacités de contrôle et d'écoulement du trafic aérien, notamment en fermant certains secteurs. Ces mesures ont induit jusqu'à 64000 minutes de retard en une année en France.

4.3 Les coûts

4.3.1 Les brouillages de fréquences ont un coût non négligeable pour le transport aérien. L'Agence Eurocontrol estime le coût de la minute de retard entre 100 et 200 €.

4.3.2 Ils représentent également un coût d'exploitation pour l'aviation civile du fait des moyens qu'elle engage pour la détection des sources de brouillages. A titre indicatif, le coût de l'heure de vol de l'avion laboratoire est de l'ordre de 1000 €, et il faut au minimum 5h environ pour détecter la zone d'origine d'un brouillage.

5. LES AXES STRATEGIQUES DE LA LUTTE CONTRE LES BROUILLAGES

5.1 La France a défini une stratégie en matière de lutte contre les brouillages de fréquences, qui fait appel à l'ensemble des services concernés : Défense, Agence Nationale des Fréquences, Aviation Civile, diffuseurs, et qui repose sur les deux axes majeurs suivants :

5.2 Actions préventives :

5.2.1 Vers l'ensemble de la communauté aéronautique, ces actions visent à sensibiliser chacun des acteurs aux risques potentiels liés aux brouillages des fréquences de l'aviation civile, et à les informer des axes connus d'amélioration.

5.2.2 Des actions externes sont menées visant à éradiquer des sources potentielles de brouillages par des contrôles préventifs du spectre.

5.2.3 Un traitement juridique des affaires est engagé contre les contrevenants.

5.3 Actions correctives lors de l'apparition de brouillages :

5.3.1 La France s'est dotée de moyens techniques sol et aériens pour la recherche des sources de brouillage

6. LES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES BROUILLAGES

6.1 Les moyens fixes, au sol, de recherche de brouillages :

6.1.1 Un système de surveillance H24 est implanté sur les plates-formes les plus importantes en métropole, il réalise à ce jour, dans un rayon de 40 Km autour de l'aéroport, une surveillance temps réel de la bande de fréquence aéronautique 108-137 MHz.

6.1.2 La détection à partir du radiogoniomètre d'un aéroport est également utilisée.

6.2 Les moyens mobiles de recherche de brouillages :

6.2.1 Ils permettent aux services techniques concernés de pouvoir réaliser des recherches de brouillages des fréquences VHF/UHF. Ils sont utilisés soit embarqués dans des véhicules (type véhicule de maintenance ILS), soit «arme au poing» en phase finale d'une recherche de source de brouillages.

6.3 Les moyens techniques «aériens» de recherche de brouillages :

6.3.1 Même nombreuses, les stations d'écoute «sol» ont un rayon de couverture «sol» de 40 Km, ce qui laisse d'importants espaces non surveillés, et une part importante des brouillages signalée par les pilotes en vol n'est pas perçue «au sol». Or un brouillage signalé par un avion au niveau de vol 300 peut provenir d'une source située dans un rayon de 200 NM. Il s'avère donc primordial de pouvoir effectuer des investigations aériennes pour tenter de percevoir, analyser et définir une zone de recherche pour les équipes mobiles «sol».

6.3.2 Pour réaliser ces opérations de recherche de brouillages ou de surveillance de la bande VHF/UHF aéronautique, la France dispose d'un ATR 42 et d'un Beech 90 équipés d'un banc technique permettant de pratiquer des écoutes sur des bandes de fréquences aéronautiques. Le Beech 90 dispose en plus d'un système goniométrique «VHF/UHF»

6.3.3 De plus, la France dispose grâce à l'Agence Nationale des Fréquences, de véhicules mobiles de recherche équipés de moyens d'écoute et de goniométrie, et de 50 stations (environ) d'écoute automatisées situées aux abords des grandes agglomérations.

6.4 Les moyens de lutte contre les brouillages du GNSS

6.4.1 A ce jour l'Aviation Civile française ne dispose pas de moyens techniques particuliers pour le contrôle et la recherche de brouillages pour les fréquences du GNSS. Néanmoins, des études sont en cours pour définir les outils nécessaires pour d'une part, valider la mise en service de procédures d'approches via GPS, et d'autre part, lutter contre les brouillages du GPS.

7. CONCLUSION

7.1 Les moyens (sols et aériens) mis en œuvre en France (campagnes de nettoyage ciblées ou continues) ont permis de réduire régulièrement le nombre de constats de brouillages de fréquences depuis 1999.

7.2 Cependant, bien que le nombre de cas recensés en France soit faible, les pirates de fréquences représentent un risque sérieux pour la sécurité du trafic aérien.

8. ACTIONS PAR LA CONFERENCE

8.1 La conférence est invitée à:

- a) Prendre en considération les problèmes récurrents de brouillages de fréquences aéronautiques;
- b) Elaborer des SARPS en matière de lutte contre les brouillages de fréquences;

- c) Charger un groupe d'expert de réaliser un guide ou document technique sur la lutte contre les brouillages afin d'aider les Etats à mettre en œuvre des moyens adéquats.

— FIN —