

RECOMMANDATION UIT-R SF.1585*

Exemple de méthode permettant de déterminer la zone composite dans laquelle il convient d'évaluer les brouillages causés à des stations du service fixe par des stations terriennes de navire se déplaçant à proximité des côtes

(Questions UIT-R 226/9 et UIT-R 254/4)

(2002)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que la Conférence mondiale des radiocommunications (Istanbul, 2000) (CMR-2000) a adopté la Résolution 82 (CMR-2000), sur les dispositions relatives aux stations terriennes à bord de navire (ESV, *earth stations on board vessels*) fonctionnant dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz;
- b) que, conformément aux points 1 et 2 du *décide* de cette Résolution, l'UIT-R a été invité à étudier, d'urgence, les limites réglementaires, techniques et opérationnelles applicables à l'exploitation des stations ESV, en particulier pour l'émission dans la bande des 14 GHz;
- c) qu'une coordination n'est pas nécessaire pour exploiter les stations ESV au-delà d'une certaine distance minimale depuis la côte, limite en deçà de laquelle ces stations risquent de causer des brouillages inacceptables à des stations du service fixe;
- d) que les stations ESV exploitées en deçà de la distance minimale mentionnée au c) du *considérant* ne doivent pas causer de brouillages inacceptables aux stations de Terre;
- e) que les caractéristiques techniques initiales des stations ESV sont celles que décrit la Recommandation UIT-R S.1587,

recommande

1 d'utiliser l'Annexe 1 comme exemple de méthode permettant de déterminer la zone composite dans laquelle il convient d'évaluer les brouillages causés à des stations ESV en mouvement.

* La présente Recommandation doit être portée à l'attention de la Commission d'études 8 des radiocommunications et de la Commission spéciale.

ANNEXE 1

Exemple de méthode permettant de déterminer la zone composite dans laquelle il convient d'évaluer les brouillages causés à des stations du service fixe par des stations ESV de navire se déplaçant à proximité des côtes**1 Introduction**

Les stations ESV constituent des sources potentielles de brouillage pour les stations du service fixe exploitées dans la même bande. On décrit dans la présente Annexe une méthode utilisable par les administrations pour déterminer les zones à moins d'une certaine distance de la côte, dans lesquelles l'exploitation des stations ESV doit être coordonnée à celle des stations du service fixe (voir **le projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[4/95-9/154]** dont les indications sont applicables à toutes les administrations).

Il est possible d'éviter que des brouillages soient causés par des stations ESV en étudiant ces risques pour des récepteurs exploités dans la même bande de fréquences et situés dans la zone composite déterminée pour le déplacement du navire à proximité des côtes. Il faudra peut-être éviter d'utiliser certaines fréquences si elles correspondent à des brouillages de niveau supérieur aux critères spécifiés (cas de brouillage le plus défavorable causé à des stations du service fixe).

2 Exploitation des stations ESV à proximité des côtes

Dans le cas de navires équipés de stations terriennes navigant à proximité des côtes, la détermination de la zone dans laquelle des brouillages inacceptables risquent de se produire est une phase critique du processus visant à éviter de tels brouillages. Pour déterminer cette zone composite, il faut connaître les positions limites du navire lorsqu'il s'approche de la terre ferme, lorsqu'il entre au port ou dans la rade, et lorsqu'il s'avance vers le point de mouillage. Les mêmes limites doivent être définies pour le fonctionnement des ESV lorsque le navire quitte son point d'amarrage et se dirige vers le grand large.

Des règles de navigation maritime définissent les exigences applicables aux déplacements des navires sur les voies de circulation ou dans les chenaux portuaires. Un navire de plus de 300 tonnes brutes doit rester à l'intérieur d'une zone connue sous le terme de voie de circulation lorsqu'il s'approche d'un port. Une fois dans un port ou une rade, le navire doit suivre les chenaux portuaires jusqu'à son point prédéterminé d'amarrage à quai ou de mouillage. Ces voies de circulation et ces chenaux portuaires sont clairement signalés sur l'eau par des bouées ou par d'autres aides à la navigation. Par ailleurs, ils sont bien indiqués sur les cartes marines que publient les autorités de réglementation nationales ou internationales.

Une fois engagé sur une voie de circulation conduisant à un port ou dans un chenal portuaire, le navire n'est plus autorisé à en sortir et ne peut s'arrêter ou mouiller qu'aux seuls endroits que lui indiquent les autorités maritimes locales. Les limites applicables au déplacement des navires définissent les positions extrêmes autorisées pour tous les navires de fort tonnage, y compris les navires dotés de stations ESV. Ces positions extrêmes (c'est-à-dire les limites imposées par les administrations concernant les déplacements des navires) définissent «le contour de navigation» des navires à fort tonnage évoluant dans un port ou une rade donné.

Les informations définissant la zone de navigation maximale sur une voie de circulation ou un chenal portuaire sont faciles à trouver sur les cartes marines ou auprès des autorités maritimes. L'identification de ce contour de navigation obligatoire (que les navires équipés de stations ESV n'ont pas le droit de franchir) permet de déterminer la zone dans laquelle il existe un risque de brouillages lorsqu'un navire est à proximité des côtes, et permet donc de définir la zone composite dans laquelle la coordination avec les stations du service fixe est nécessaire.

3 Détermination de la zone composite

On détermine la zone composite en deux étapes. On définit d'abord un ensemble de zones associées à des points spécifiques situés à l'intérieur du contour de navigation. La zone composite est ensuite déterminée à partir de ces zones primaires.

3.1 Détermination des zones associées à des points spécifiques

Après avoir déterminé le contour de navigation d'un navire évoluant à proximité des côtes grâce à des cartes marines ou à des informations recueillies auprès des autorités de navigation, il est nécessaire de définir les zones associées à un ensemble représentatif de points situés sur le contour de navigation ou à l'intérieur de celui-ci. Il s'agit de zones primaires, correspondant à la distance de coordination requise pour un ensemble d'angles azimutaux. La distance de coordination, mesurée à partir d'une station terrienne, définit la distance au-delà de laquelle les brouillages subis ou causés par une station de Terre peuvent être considérés comme négligeables.

On peut calculer ces distances de coordination pour les différents points en utilisant la méthode d'affaiblissement de transmission minimale admissible figurant dans la Recommandation UIT-R SM.1448 – Détermination de la zone de coordination autour d'une station terrienne fonctionnant dans des bandes de fréquences comprises entre 100 MHz et 105 GHz, dans le cas des points fixes au § 3.2.

Pour calculer avec précision cette distance, il est nécessaire de disposer d'informations concernant les caractéristiques d'exploitation de la station ESV et de connaître les angles d'azimut et d'élévation d'antenne du ou des satellites utilisés pour le port considéré. Les caractéristiques opérationnelles d'une station terrienne ne varient pas sensiblement à mesure que le navire évolue vers son point d'ancrage. Un seul ensemble de paramètres peut donc être utilisé pour calculer le niveau d'émission minimal admissible associé à un affaiblissement donné en azimut pour la totalité du contour de navigation relatif à un port donné. S'ils sont connus, les paramètres spécifiques au service fixe peuvent également être utilisés pour déterminer la distance de coordination.

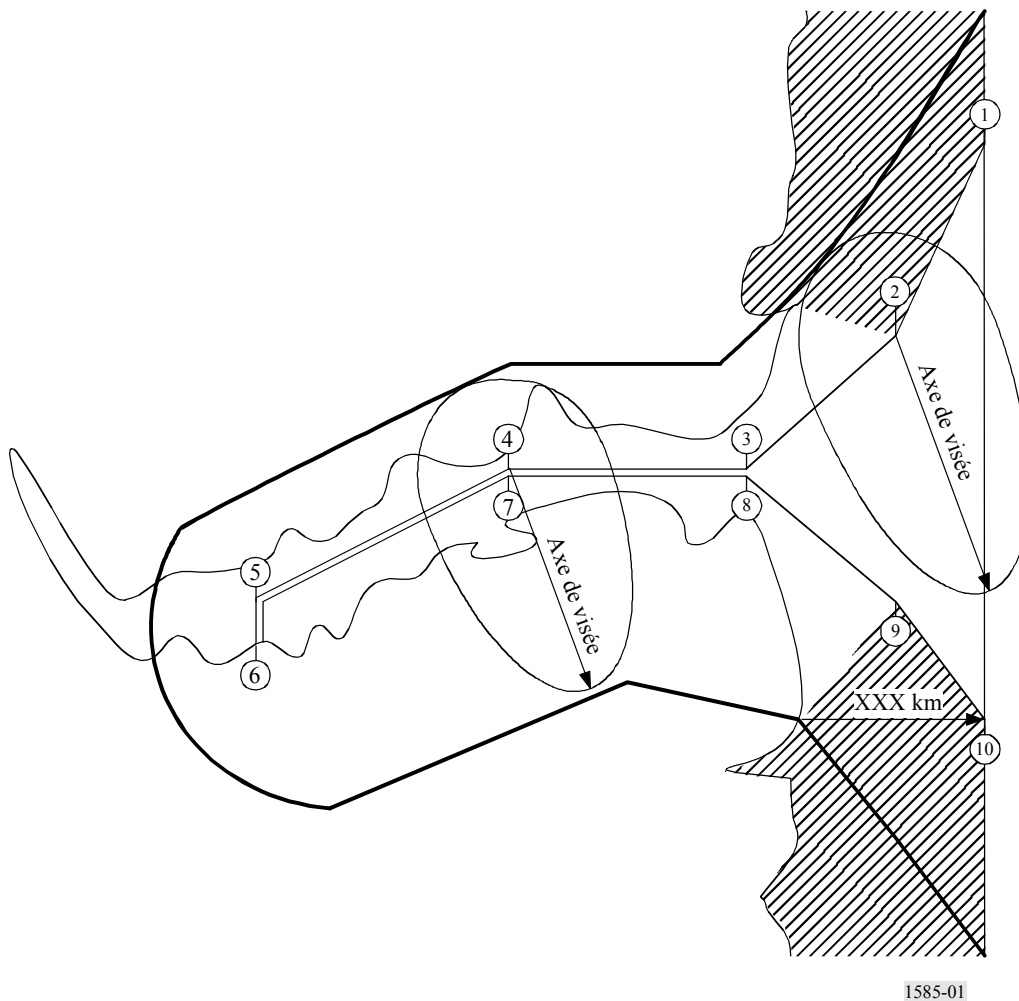
Toutefois, le pourcentage du trajet au-dessus de l'eau varie entre 100% (lorsque le navire est éloigné du port d'au moins la distance de coordination) à pratiquement 0% (trajet entièrement au-dessus de la terre ferme lorsque le navire est à quai). La distance de coordination décroît à mesure que s'accroît le pourcentage du trajet au-dessus de la terre ferme.

3.2 Détermination de la zone composite de coordination

On peut déterminer la zone composite dans laquelle les stations ESV peuvent être exploitées à proximité des côtes en utilisant par exemple les procédures de la Recommandation UIT-R SM.1448 et en connaissant le contour de navigation associé au port considéré. Il faut en outre identifier un ensemble de points de rupture sur le contour de navigation correspondant aux positions extrêmes du navire et aux changements de direction des voies de circulation et des chenaux portuaires.

On calcule pour chacun de ces points les distances de coordination suivant les différentes directions azimutales, ce qui définit la zone de coordination associée à un point de rupture. Ces points de rupture sont représentés sur la Fig. 1 par des numéros entourés d'un cercle.

FIGURE 1
Vue d'ensemble d'une zone composite



1585-01

La zone de coordination calculée pour chaque point de rupture peut être tracée sur une carte sur laquelle figure le contour de navigation approprié, ou être générée par un système graphique d'informations fondé sur les mêmes principes. Ces zones de coordination sont représentées sur la Fig. 1.

Sur la Fig. 1, le contour de navigation a la forme d'un entonnoir reliant la haute mer au port. Les points de rupture y sont numérotés séquentiellement. Le début du contour correspond à un point de distance minimal à la côte, pour lequel on suppose que le niveau de brouillage causé à des systèmes du service fixe ne dépasse pas le niveau admissible. Il peut s'agir d'une île, d'une structure émergée artificielle ou d'une péninsule. Si la côte est très irrégulière (avec des écarts supérieurs à 10 km entre l'entrée du canal et le port par exemple), on pourra utiliser une ligne brisée, dont chaque segment sera situé à une certaine distance du point côtier le plus proche.

La distance entre la côte et la dernière balise de la voie de circulation (appelée balise extérieure) est souvent inférieure à la distance de coordination. Au-delà de cette balise, les navires sont libres d'évoluer partout où la navigation ne présente aucun danger. Dans un tel cas, le contour de navigation doit être prolongé au-delà de la balise extérieure jusqu'à un point limite, de manière à inclure toutes les voies possibles que peuvent emprunter et qu'empruntent les navires à station ESV. Les limites du contour de navigation ainsi prolongé doivent être clairement indiquées sur les cartes de manière à bien représenter les limites utilisées dans la procédure de coordination.

Cette procédure est illustrée sur la Fig. 1. Les points de rupture ② et ⑨ correspondent aux balises extérieures des voies de circulation. Le contour de navigation a été prolongé jusqu'aux points ① et ⑩. Le brouillage potentiel causé par des stations ESV dans les zones hachurées (à l'extérieur du contour de navigation) n'a pas été étudié. Il convient donc de ne pas exploiter de stations ESV placées sur des navires utilisant des voies d'approche vers le port situées hors du contour indiqué.

Comme on l'a mentionné précédemment, les points numérotés le long du contour de navigation correspondent aux points de rupture pour lesquels les zones de coordination ont été calculées. On a représenté à titre indicatif les zones de coordination associées aux points ② et ④. Dans les deux cas, la zone de coordination est plus étendue suivant l'axe de visée de l'antenne de station ESV qui pointe vers le ou les satellites utilisés. La zone de coordination associée au point ② (dont les trajets d'émission se font pour l'essentiel au-dessus de l'eau) est plus étendue que celle associée au point ④ (dont les trajets d'émission s'effectuent pour l'essentiel au-dessus de la terre ferme). Les positions extrêmes des zones de coordination associées aux divers points de rupture sont reliées pour former la zone composite à utiliser pour une station ESV à mesure que le navire évolue à une distance inférieure à la distance de coordination vers son point d'ancrage au port. (En cas de trajets multiples du port vers la haute mer, on choisira les points englobant la zone la plus étendue (c'est-à-dire les points, en direction de la terre ferme, les plus éloignés des chenaux et des voies maritimes) afin de s'assurer de la prise en compte de la distance de coordination voulue pour toutes les positions du navire à l'intérieur du contour de navigation.)

La zone définie par ce contour et la limite externe déterminent la zone composite pour une station ESV et un port ou une rade donnée, zone dans laquelle la coordination avec les stations du service fixe est nécessaire.
