



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

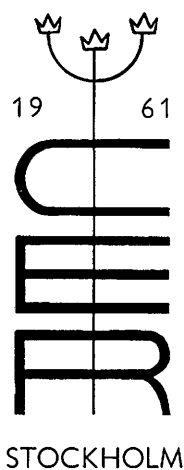
La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه
تأليفها لمكتبها مقس في تروفتال قناتوال من ضدية أصلية تقور تقنيون من لائق.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе
Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из
библиотечно-архивной службы МСЭ.



DONNÉES TECHNIQUES

prises en considération par la

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DE RADIODIFFUSION SUR ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES

STOCKHOLM

1961

Publié par

L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

GENÈVE

DONNEES TECHNIQUES PRISES EN CONSIDERATION PAR LA CONFERENCE
EUROPEENNE DE RADIODIFFUSION SUR ONDES METRIQUES ET DECIMETRIQUES
STOCKHOLM, 1961

PREAMBULE

Le présent document, établi à titre d'information, groupe l'ensemble des données techniques prises en considération par la Conférence Européenne de Radiodiffusion, Stockholm, 1961, pour l'établissement des plans annexés à l'Accord européen de radiodiffusion correspondant.

Il découle principalement de la fusion des Documents Nos 64 de la Réunion d'Experts du C.C.I.R. (Cannes, 1961), et 92-Rév. de la Conférence Européenne de Radiodiffusion sur ondes métriques et décimétriques (Stockholm, 1961).



PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
CHAPITRE 1 - PROPAGATION	5
1.1 - Courbes de propagation pour les bandes I, II et III	5
1.2 - Courbes de propagation pour les bandes IV et V	6
1.3 - Directivité des antennes de réception en radiodiffusion sonore et en télévision	8
1.4 - Polarisation croisées en radiodiffusion	9
CHAPITRE 2 - NORMES POUR LA TELEVISION	27
CHAPITRE 3 - RAPPORTS DE PROTECTION	33
3.1 - Radiodiffusion sonore sur ondes métriques	33
3.2 - Télévision monochrome	37
3.3 - Télévision en couleur	50
3.4 - Brouillages multiples	53
3.5 - Bandes partagées	54
CHAPITRE 4 - CHAMPS MINIMA A PROTEGER	55
4.1 - Radiodiffusion sonore sur ondes métriques	55
4.2 - Télévision	55
CHAPITRE 5 - METHODE DE PLANIFICATION EN TELEVISION DANS LES BANDES IV ET V	57
5.1 - Données à prendre en considération pour l'établissement d'un réseau théorique de répartition des fréquences	57
5.2 - Réseaux théoriques utilisés pour le plan en bandes IV et V	58
5.3 - Mise en oeuvre pratique des réseaux théoriques de distribution de fréquences	58
5.4 - Définition de la zone de service	59
ANNEXE I - Rapport N° 122 : Avantages résultant de l'emploi de polarisations croisées lors de l'établissement de projets pour le service de radiodiffusion sur ondes métriques et décimétriques	63
ANNEXE II - Influence de la réduction de l'espacement entre fréquences porteuses sur l'intensité de champ protégée sur la couverture dans un réseau de radiodiffusion sonore à ondes métriques	65
ANNEXE III - Rapports de protection dans les bandes partagées	67

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CHAPITRE 1

PROPAGATION

1.1 Courbes de propagation pour les bandes I, II et III

1.1.1 Les valeurs du champ sont exprimées en décibels par rapport à 1 $\mu\text{V/m}$ et se rapportent à une puissance apparente rayonnée de 1 kW; elles s'appliquent à des ondes polarisées verticalement ou horizontalement.

1.1.2 Les Figures 1, 2 et 3 donnent les intensités de champ pour 50% des emplacements de réception et dépassées respectivement pendant 50%, 10% et 1% du temps. Les courbes correspondant à des valeurs dépassées pendant 50% et 10% du temps sont valables pour les trajets terrestres et pour les trajets maritimes dans la région de la Mer du Nord; les courbes dessinées en trait plein et correspondant à des valeurs dépassées pendant 1% du temps sont valables pour les trajets terrestres, tandis que les courbes dessinées en trait ponctué se rapportent à des trajets maritimes dans la région de la Mer du Nord. L'expérience montre qu'en région méditerranéenne, et plus spécialement en été, les intensités de champ peuvent, pour des distances dépassant 200 km environ, être supérieures d'une quantité pouvant atteindre 20 db à celles données par les courbes correspondant à la région de la Mer du Nord.

Les courbes en trait continu pour les distances de 200 km jusqu'à environ 700 km sont celles de l'Avis N° 312 du C.C.I.R. Les valeurs de champ, obtenues par extrapolation, pour des distances supérieures à 700 km, doivent être utilisées avec prudence.

1.1.3 Les courbes des Figures 1, 2 et 3 sont applicables dans le cas d'une antenne de réception située à 10 m au-dessus du sol au point de réception et pour diverses hauteurs de l'antenne d'émission; la hauteur de l'antenne d'émission est définie de façon quelque peu arbitraire comme l'altitude de cette antenne au-dessus du niveau moyen du sol entre les distances de 3 km et de 15 km à partir de l'émetteur dans les secteurs où l'on désire connaître la valeur des champs brouilleurs. D'après les données disponibles il n'est pas considéré comme possible de donner une indication précise de l'influence des hauteurs de l'antenne d'émission et de l'antenne de réception; mais en première approximation, les corrections peuvent être appliquées selon la procédure suivante : pour obtenir le champ à une distance de x km pour des hauteurs d'antennes d'émission et de réception de h_1 et de h_2 mètres les courbes relatives à 300 m et 10 m doivent être lues à la distance $(x + 70 - 4,1 \sqrt{h})$ kilomètres où $\sqrt{h} = \sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} - \sqrt{10}$. Cependant cette correction ne doit pas être effectuée si le point de réception est près de l'horizon de l'émetteur. (L'ensemble de ces dispositions est conforme à l'Avis N° 312 du C.C.I.R. et aux Actes finals de la Conférence régionale spéciale, Genève, 1960.)

1.1.4 Les intensités de champ données dans les Figures 1 à 3 sont relatives à 50% des points de réception pour un terrain moyennement vallonné tel qu'on le trouve fréquemment en Europe.

Pour ce type de terrain, les intensités de champ correspondant à d'autres pourcentages des points de réception peuvent être obtenues à l'aide de la courbe de répartition donnée dans la Figure 4.

Il faut noter que, ni les courbes des Figures 1 à 3, ni la courbe de répartition de la Figure 4 ne peuvent donner des indications très exactes dans le cas de terrains très vallonnés ou montagneux. On utilise des valeurs de champ mesurées dans ces régions, lorsque ces données existent.

1.1.5 Mis à part le cas de la région méditerranéenne mentionné dans le par. 1.1.2, on estime qu'il n'est pas nécessaire d'appliquer, pour les bandes I, II et III, un facteur de correction pour différentes conditions climatiques dans la Zone européenne de radiodiffusion.

1.2 Courbes de propagation pour les bandes IV et V

1.2.1 Les valeurs du champ sont exprimées en décibels par rapport à 1 $\mu\text{V/m}$ et se rapportent à une puissance apparente rayonnée de 1 kW; elles s'appliquent à des ondes polarisées verticalement ou horizontalement.

1.2.2 L'influence des irrégularités du terrain est plus importante pour les bandes IV et V que pour les bandes I, II et III. Le paramètre Δh est utilisé pour définir le degré d'irrégularité du terrain : il représente la différence entre des altitudes dépassées respectivement sur 10% et 90% du trajet de propagation entre 10 km et 50 km de distance de l'émetteur (voir Figure 5).

1.2.3 Les Figures 6, 7 et 8 indiquent les intensités de champ pour 50% des emplacements de réception et dépassées respectivement pendant 50%, 10% et 1% du temps; elles se rapportent à une propagation au-dessus d'un terrain moyennement vallonné tel qu'on le trouve fréquemment en Europe et qui est caractérisé par une valeur $\Delta h = 50$ m. Pour des valeurs de Δh plus grandes, une correction sera appliquée aux courbes pour des distances jusqu'à 100 km : si Δh est compris entre 100 m et 200 m, les valeurs du champ seront réduites d'environ 10 db; si Δh est compris entre 200 m et 400 m la réduction pourra atteindre 20 db. Entre 100 km et 200 km de distance ces corrections seront progressivement ramenées à zéro.

Les valeurs de champ, obtenues par extrapolation, pour des distances supérieures à 700 km environ doivent être utilisées avec prudence.

1.2.4 Les courbes des Figures 7, 8 et 9 sont applicables dans le cas d'une antenne de réception située à 10 m au-dessus du sol au point de réception et pour diverses hauteurs de l'antenne d'émission; la hauteur de l'antenne d'émission est définie de façon quelque peu arbitraire comme l'altitude de cette antenne au-dessus du niveau moyen du sol entre les distances de 3 km et de 15 km à partir de l'émetteur dans les secteurs où l'on désire connaître la valeur des champs brouilleurs. D'après les données disponibles il n'est pas considéré comme possible de fournir une indication précise de l'influence des hauteurs de l'antenne d'émission et de l'antenne de réception; mais, en première approximation, les corrections peuvent être appliquées selon la procédure suivante : pour obtenir le champ à une distance de x km pour des hauteurs d'antennes d'émission et de réception de h_1 et de h_2 mètres, les courbes relatives à 300 m et 10 m doivent être lues à la distance $(x + 70 - 4,1 \sqrt{h})$ kilomètres, où $\sqrt{h} = \sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} - \sqrt{10}$. Cependant, cette correction ne doit pas être effectuée si le point de réception est près de l'horizon de l'émetteur. (L'ensemble de ces dispositions est conforme à l'Avis N° 312 du C.C.I.R. et aux Actes finals de la Conférence régionale spéciale, Genève, 1960.)

1.2.5 Les intensités de champ données dans les Figures 6, 7 et 8 sont relatives à 50% des points de réception pour un terrain moyennement vallonné tel qu'on le trouve fréquemment en Europe. Pour ce type de terrain, les intensités de champ pour d'autres pourcentages des emplacements de réception peuvent être obtenues à l'aide des courbes de répartition données dans la Figure 9.

1.2.6 Ces courbes qui s'appliquent à de longues périodes de temps (plusieurs années), se rapportent aux conditions climatiques moyennes de la Zone européenne de radiodiffusion. Il faut cependant remarquer que, pendant de courtes périodes de temps de l'ordre de quelques heures ou même de quelques jours, des valeurs de champ dépassant de + 10 db celles des Figures 6, 7 et 8 peuvent être constatées.

1.2.7 Les seuls renseignements disponibles pour les trajets maritimes se rapportent aux régions de la Mer du Nord et de la Méditerranée.

Dans la Figure 10, la courbe médiane jusqu'à environ 80 km de distance est la courbe théorique de propagation sur terrain régulier dans une atmosphère normale de référence. Les courbes d'intensité de champ dépassée pendant 1%, 5%, 10% et 50% du temps sur de plus grandes distances sont déduites de mesures faites pendant environ 18 mois dans la région de la Mer du Nord. Quelques mesures effectuées en région méditerranéenne pour la valeur médiane du champ concordent d'une façon satisfaisante avec ces courbes. Il a été constaté, cependant, que les intensités du champ dépassées pendant de faibles valeurs du temps dans la région méditerranéenne, sont nettement plus élevées que celles constatées dans la région de la Mer du Nord.

1.2.8 Les courbes de la Figure 10 se rapportent à une hauteur d'antenne d'émission de 300 m et à une hauteur d'antenne de réception de 10 m; les intensités de champ dépassées pendant de faibles pourcentages du temps ne sont probablement pas sensibles à d'importantes variations de la hauteur de l'antenne d'émission; les intensités de champ dépassées pendant 50% du temps peuvent être corrigées pour d'autres hauteurs d'antenne selon la méthode indiquée au par. 1.2.4.

1.2.9 Pour certaines courtes périodes de propagation anormale, de l'ordre de quelques heures ou même de quelques jours, les intensités de champ peuvent s'accroître jusqu'à atteindre 10 db au-dessus des valeurs données dans la Figure 10. Ces périodes de champ élevé se trouvent fréquemment groupées dans un même mois en une même saison de l'année, de sorte que les champs dépassés pendant des pourcentages de temps donnés du mois ou de la saison considérés peuvent être supérieurs d'une dizaine de décibels à ceux indiqués pour de longues périodes de temps, aux Figures 8 et 10.

1.2.10 Il n'existe pas suffisamment de renseignements pour déterminer les intensités de champ au-dessus de trajets mixtes. Le calcul peut cependant être effectué à partir des considérations suivantes :

- a) Les intensités de champ sont réduites, par rapport à celles qui concernent un trajet entièrement maritime, en fonction de la distance entre le point de réception et la côte, suivant les courbes de correction de la Figure 11 a).
- b) Les intensités de champ sont réduites, par rapport à celles qui concernent un trajet entièrement maritime, en fonction de la distance entre l'emplacement d'émission et la côte, suivant les courbes de correction de la Figure 11 b).

- c) Il faut remarquer que les corrections sont nulles, lorsque la zone côtière se trouve en deçà de l'horizon radioélectrique de l'antenne d'émission ou de réception (pour des hauteurs respectives de 300 m et de 10 m). Les corrections totales ne doivent pas dépasser 45 db, 31 db et 22 db respectivement pour 1%, 5% et 10% du temps, du fait qu'elles réduisent les valeurs de l'intensité du champ à celles obtenues sur un trajet terrestre de même longueur totale.
- d) Lorsqu'un trajet mixte comporte la traversée de plus de deux côtes, c'est-à-dire comporte une ou plusieurs portions terrestres intermédiaires, le calcul de l'intensité de champ devrait normalement se faire comme suit :
- appliquer les courbes de la Figure 11 b) à la traversée côtière la plus voisine de l'émetteur;
 - appliquer les courbes de la Figure 11 a) à la somme des longueurs de toutes les autres portions terrestres du trajet de propagation.
- e) L'application de la méthode de détermination de l'intensité de champ au-dessus d'un trajet mixte peut donner des résultats erronés dans certains cas particuliers, lorsque la longueur d'une portion maritime est faible ou que le pourcentage de la totalité des portions maritimes est lui-même faible. En pareil cas, il convient d'utiliser la méthode avec une prudence extrême et seulement après avoir consulté les administrations intéressées.
- f) Lorsque la hauteur (telle qu'elle est définie au par. 1.2.4) des antennes d'émission dépasse notablement 300 mètres, il convient de comparer le résultat obtenu par la méthode de calcul décrite ci-dessus à celui que l'on obtiendrait dans l'hypothèse d'un trajet entièrement terrestre en utilisant les courbes des Figures 8, 9 et 10 et les dispositions du paragraphe 1.2.4. On adopte alors la plus élevée des deux valeurs obtenues.

Note relative aux paragraphes 1.1 et 1.2

Un plan de fréquences avait été établi pour certains pays membres de l'O.I.R.T., sur la base des courbes de propagation des Figures 12 à 16. Ces courbes ne sont valables que pour la propagation pour des distances jusqu'à 200 km environ, au-dessus de terrains dont la topographie est caractéristique des pays qui ont présenté le plan régional auquel ils ont donné leur accord. Les pays qui ne figuraient pas dans le plan de l'O.I.R.T. ont utilisé les courbes des Figures 1, 2, 3 et 6, 7, 8, pour les distances jusqu'à 200 km environ, dans les discussions des problèmes qui présentent de l'intérêt pour eux-mêmes en même temps que pour les pays de l'O.I.R.T. Pour les distances supérieures à 200 km environ, les courbes des Figures 1, 2, 3 et 6, 7, 8 ont été utilisées par tous les pays.

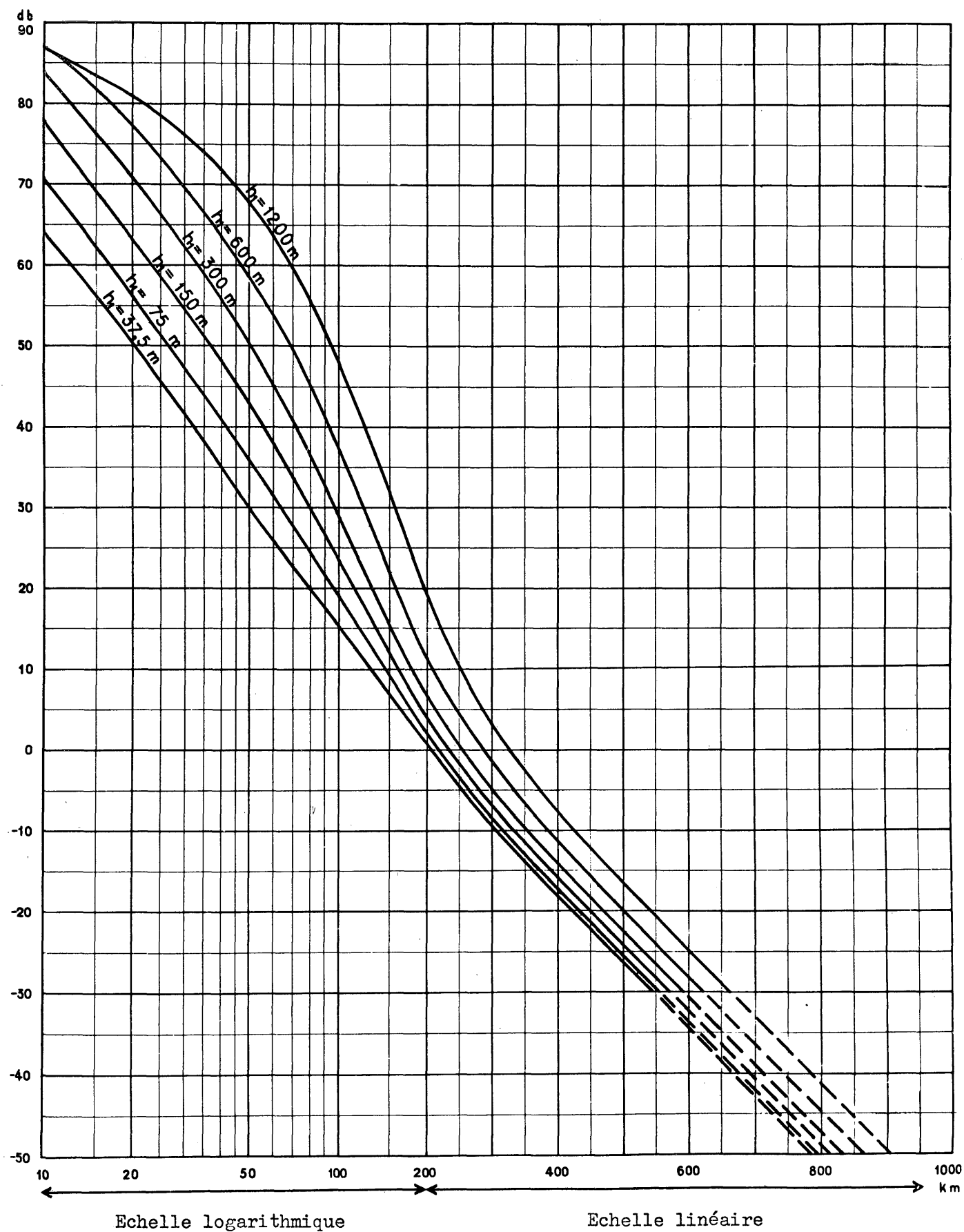
1.3 Directivité des antennes de réception en radiodiffusion sonore et en télévision

La protection contre les signaux brouilleurs qui peut être obtenue par l'utilisation d'antennes directives à la réception est donnée par la Figure 17.

On admet qu'une telle protection est réalisable pour la plupart des antennes situées dans des zones urbaines. Dans les zones rurales dégagées, des valeurs légèrement supérieures peuvent être obtenues.

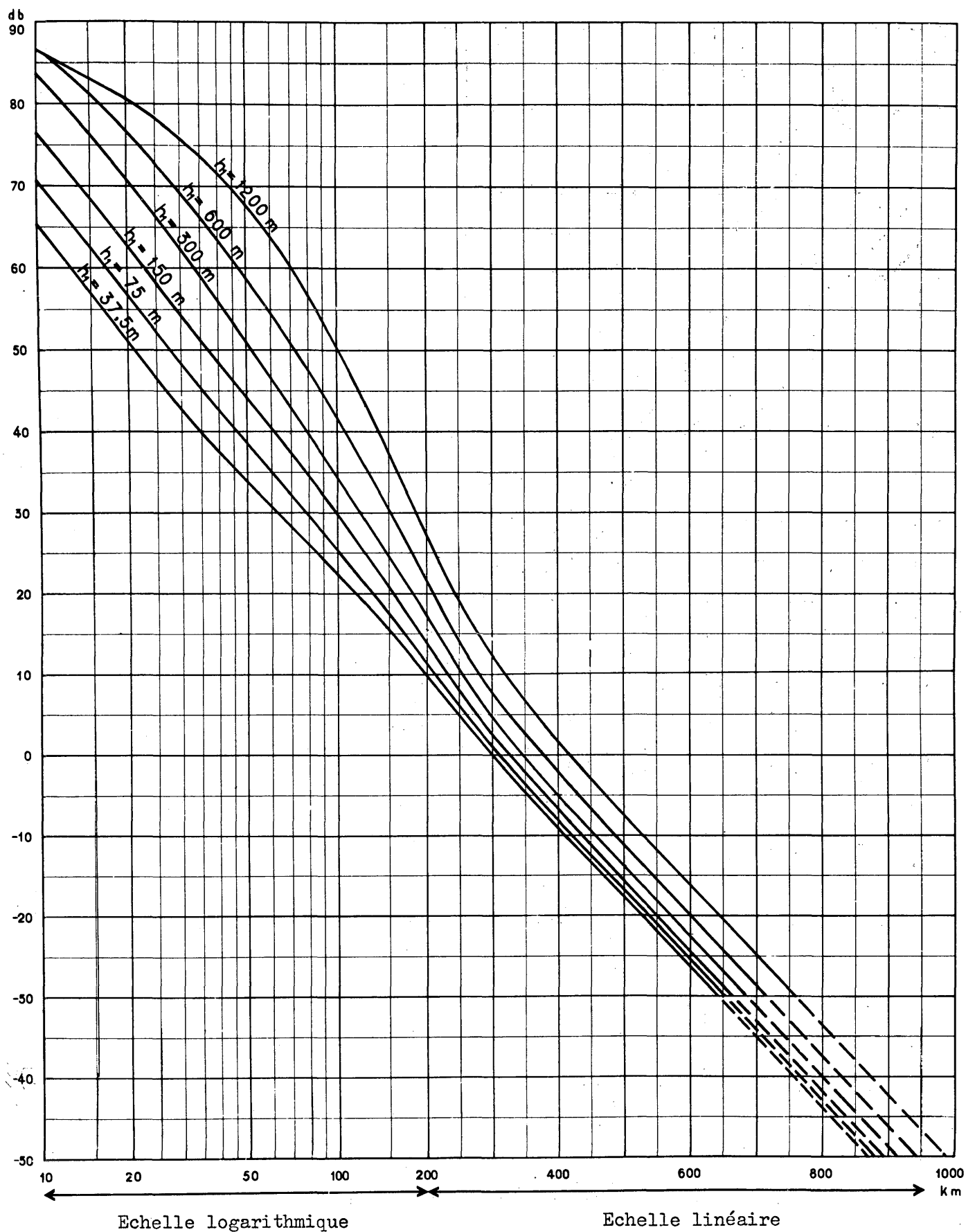
1.4 Polarisations croisées en radiodiffusion

Les protections qui peuvent être obtenues par l'emploi de polarisations croisées ont fait l'objet du Rapport N° 122 du C.C.I.R. Aucune expérimentation complémentaire n'a amené à modifier ce texte qui est reproduit en Annexe I.



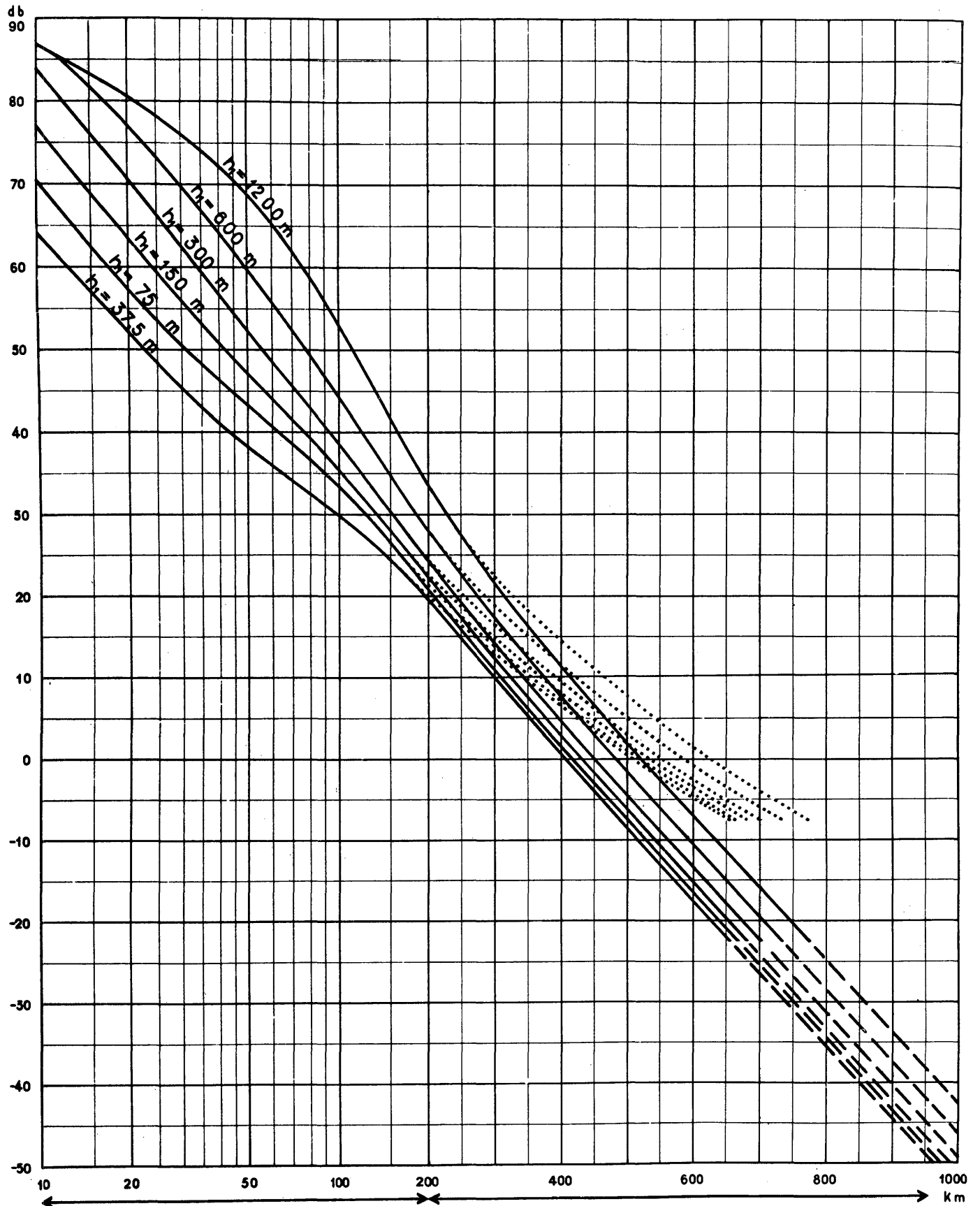
Bandes I, II, III - Terre et mer - 50% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10$ m

FIGURE 1



Bandes I, II, III - Terre et mer - 10% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10$ m

FIGURE 2



Echelle logarithmique

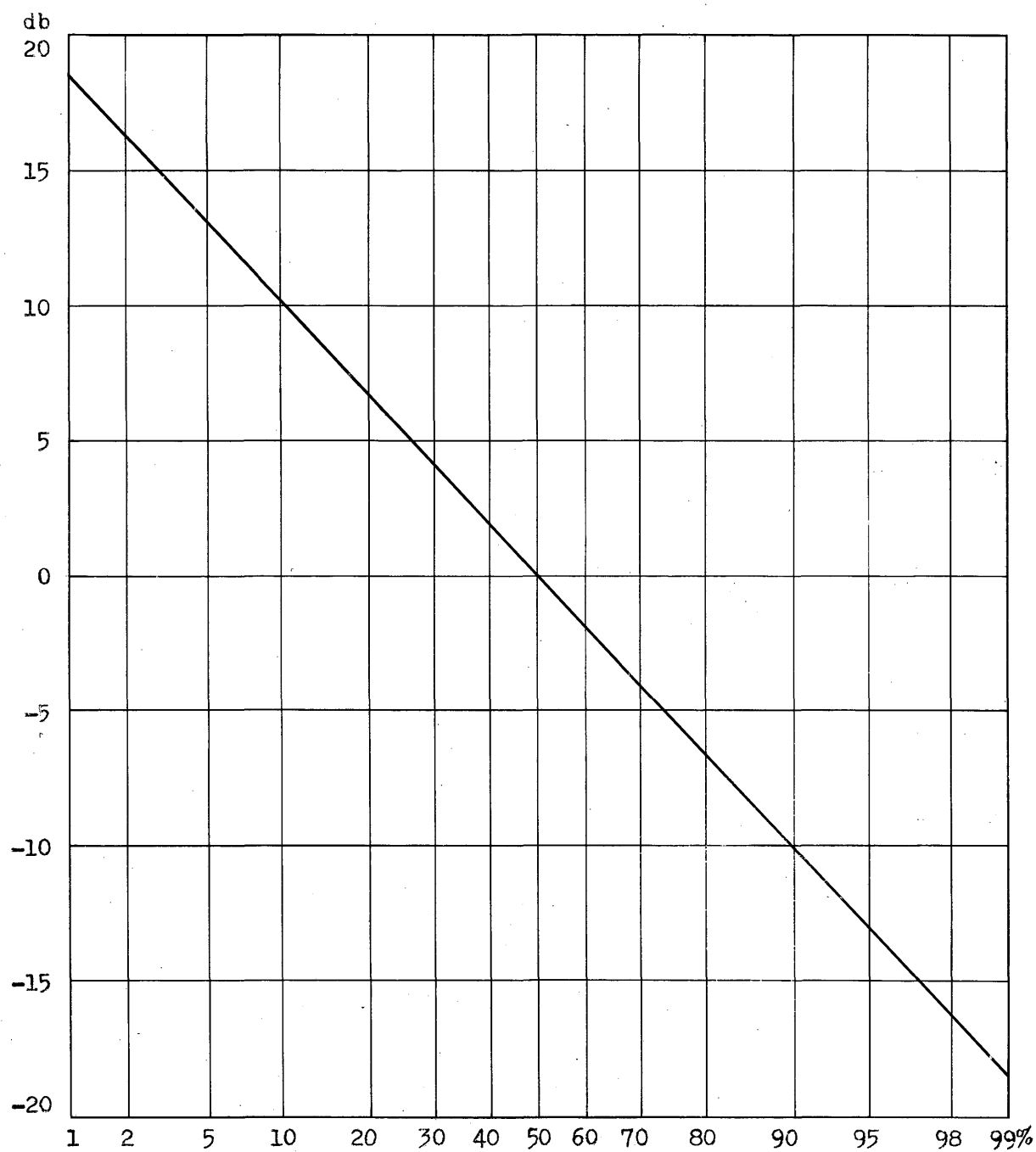
Echelle linéaire

Bandes I, II, III - Terre et mer - 1% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10 \text{ m}$

----- Terre

..... Mer du Nord

FIGURE 3



Pourcentage des emplacements de réception

FIGURE 4

Rapport, en décibels, entre l'intensité de champ pour un pourcentage quelconque des emplacements de réception et l'intensité de champ pour 50% des emplacements de réception

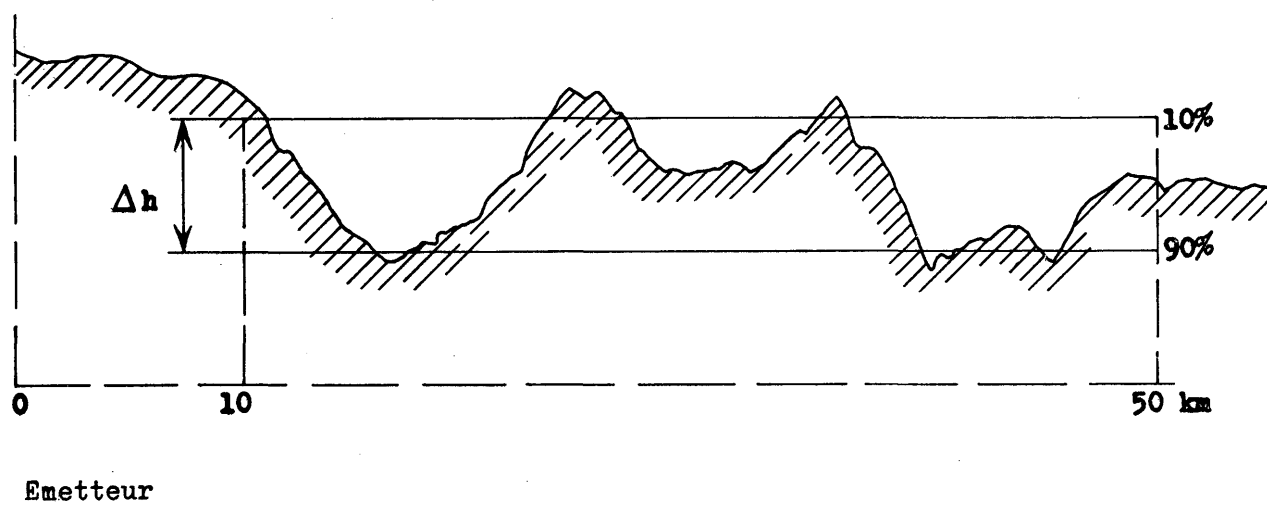
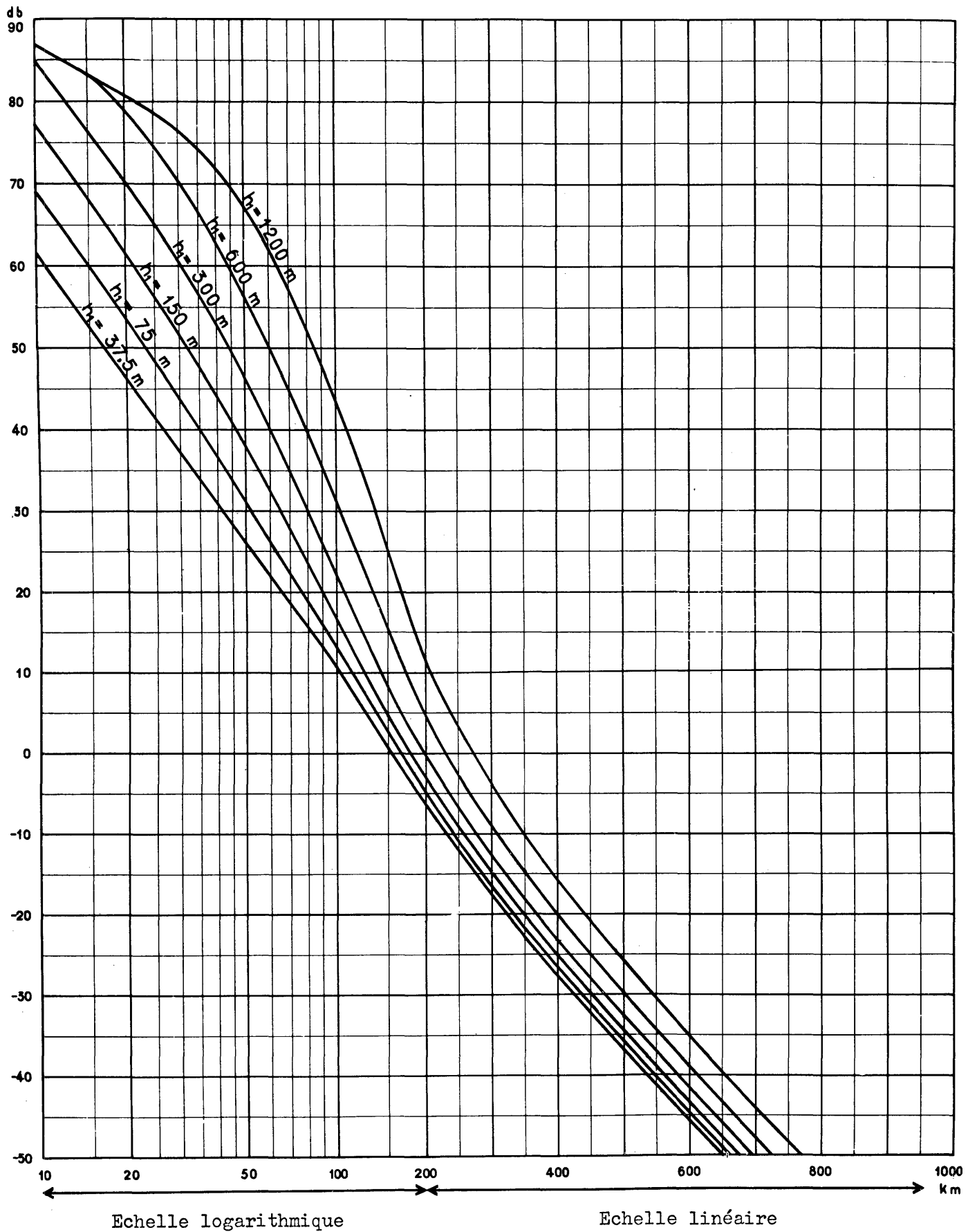
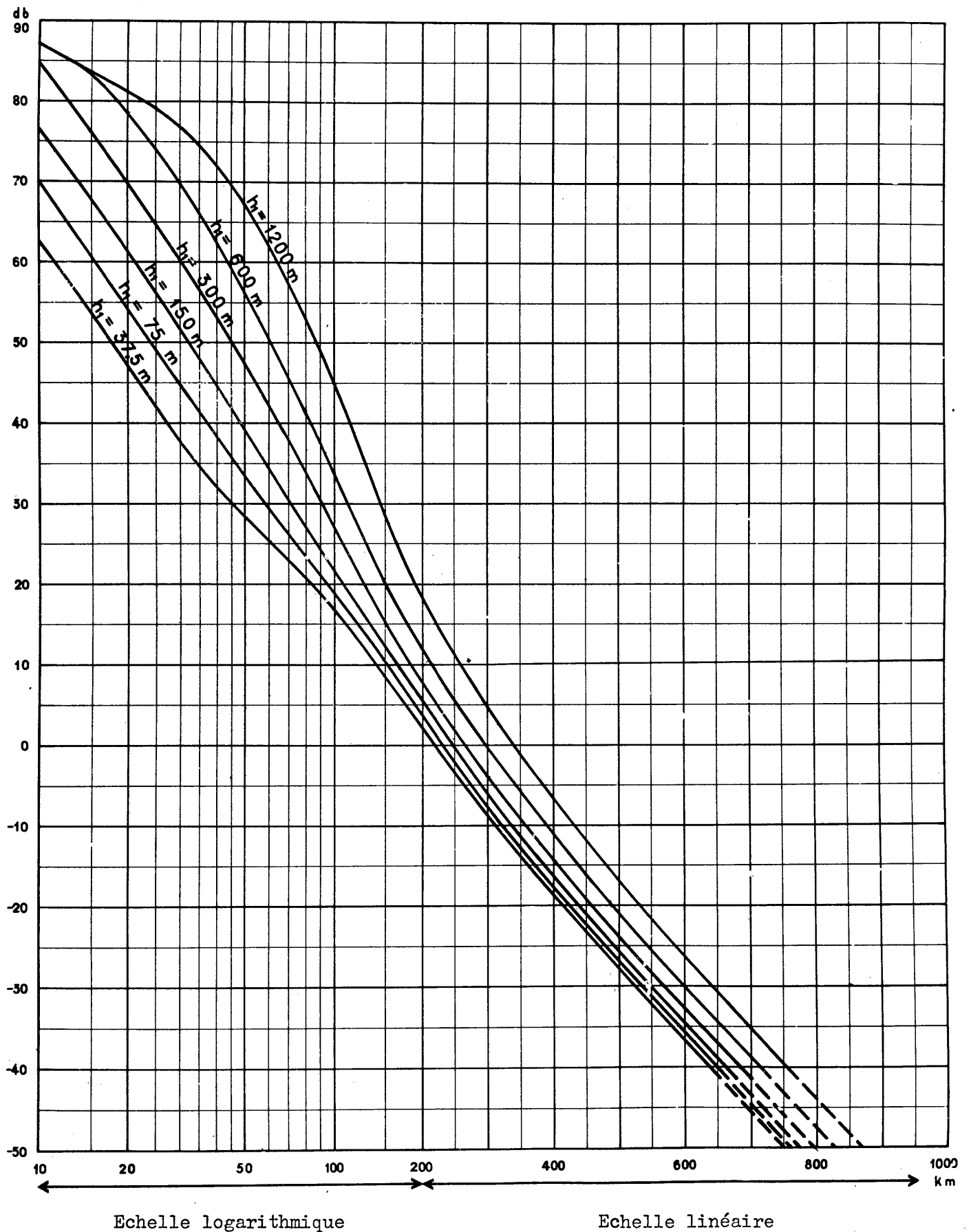


FIGURE 5



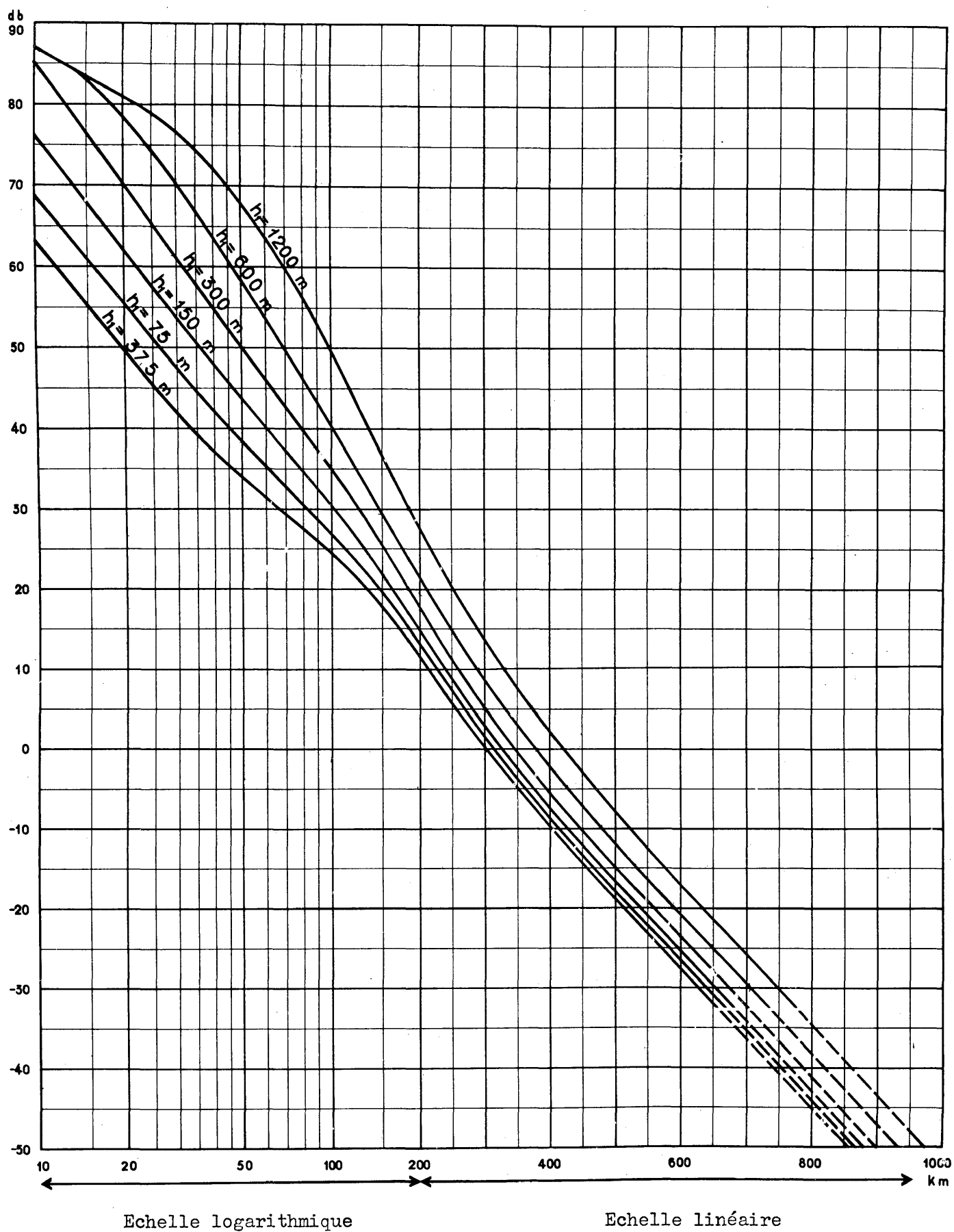
Bandes IV, V - Terre - 50% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10 \text{ m}$ - $\Delta h = 50 \text{ m}$

FIGURE 6



Bandes IV, V - Terre - 10% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10 \text{ m}$ - $\Delta h = 50 \text{ m}$

FIGURE 7



Bandes IV, V - Terre - 1% du temps - 50% des emplacements - $h_2 = 10$ m - $\Delta h = 50$ m

FIGURE 8

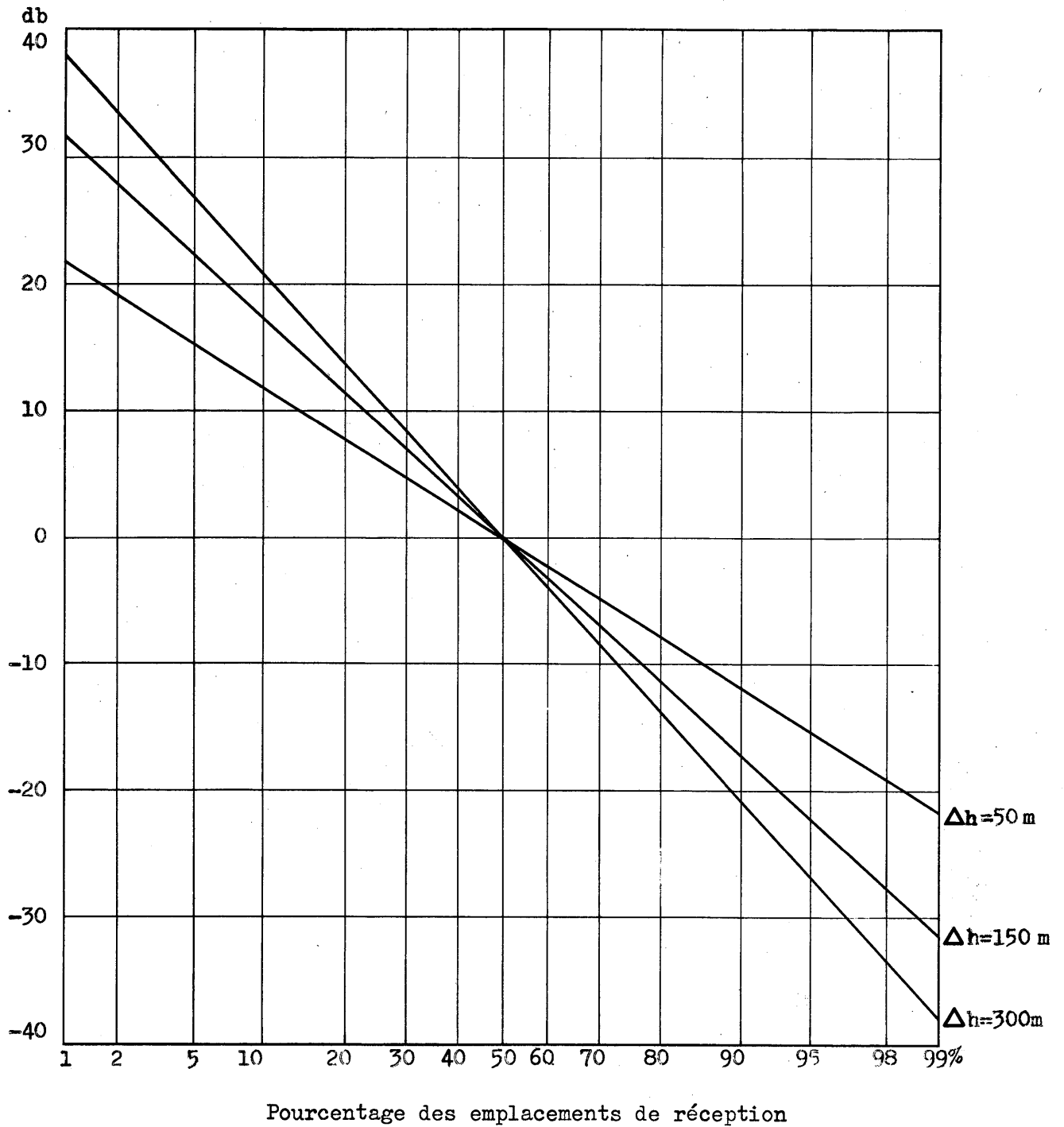
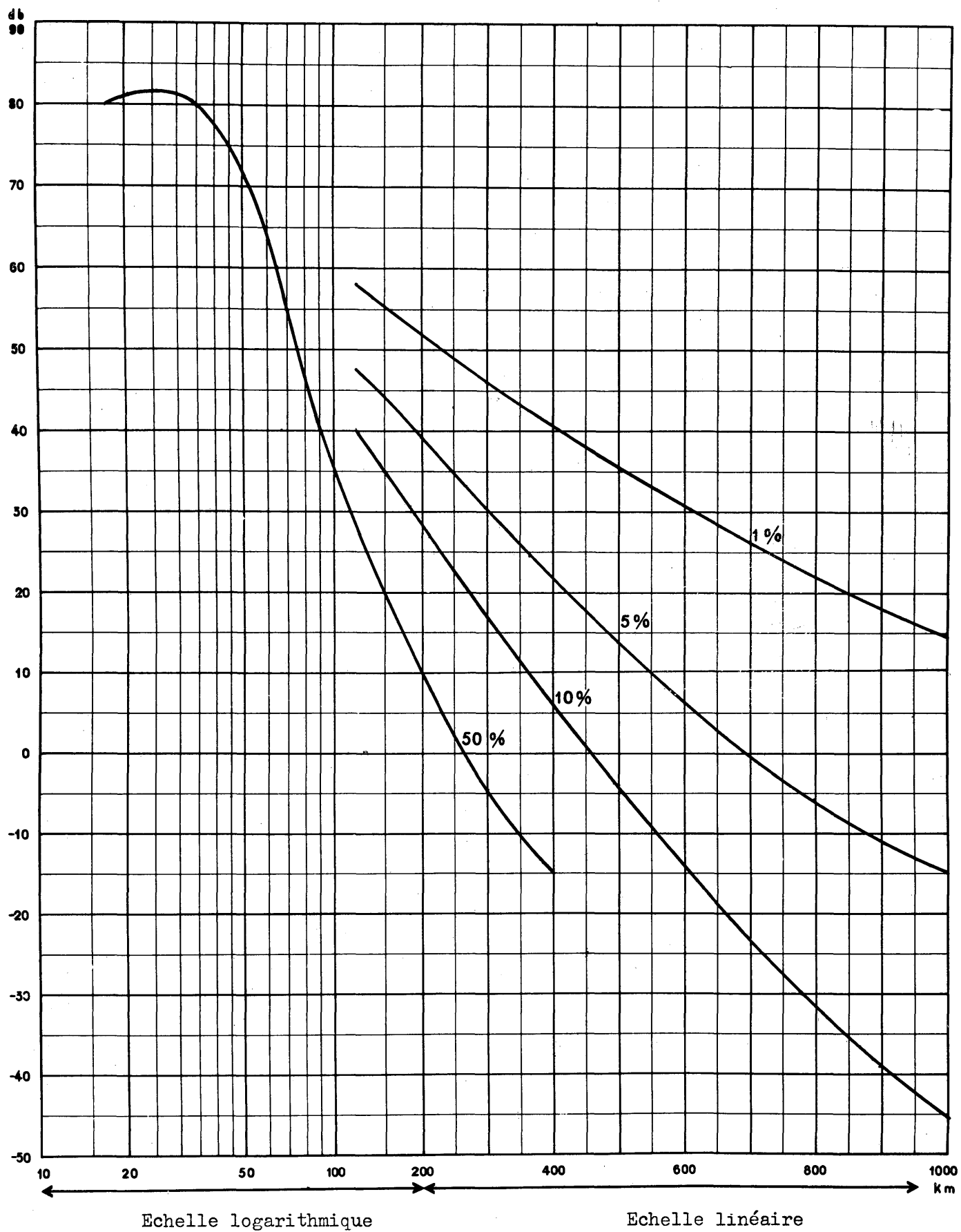


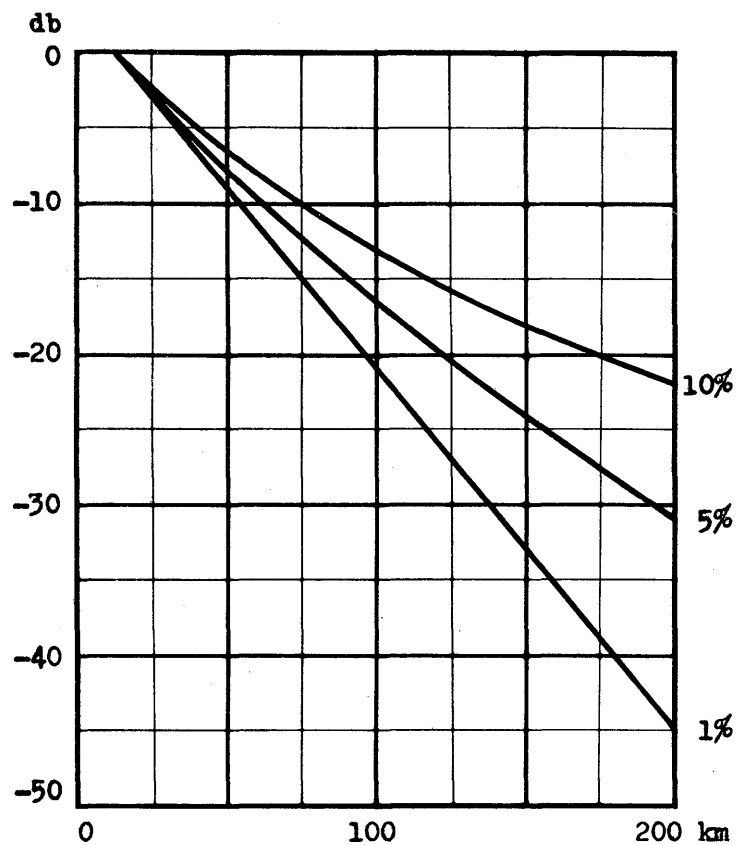
FIGURE 9

Rapport, en décibels, entre l'intensité de champ pour un pourcentage quelconque des emplacements de réception et l'intensité de champ pour 50% des emplacements de réception



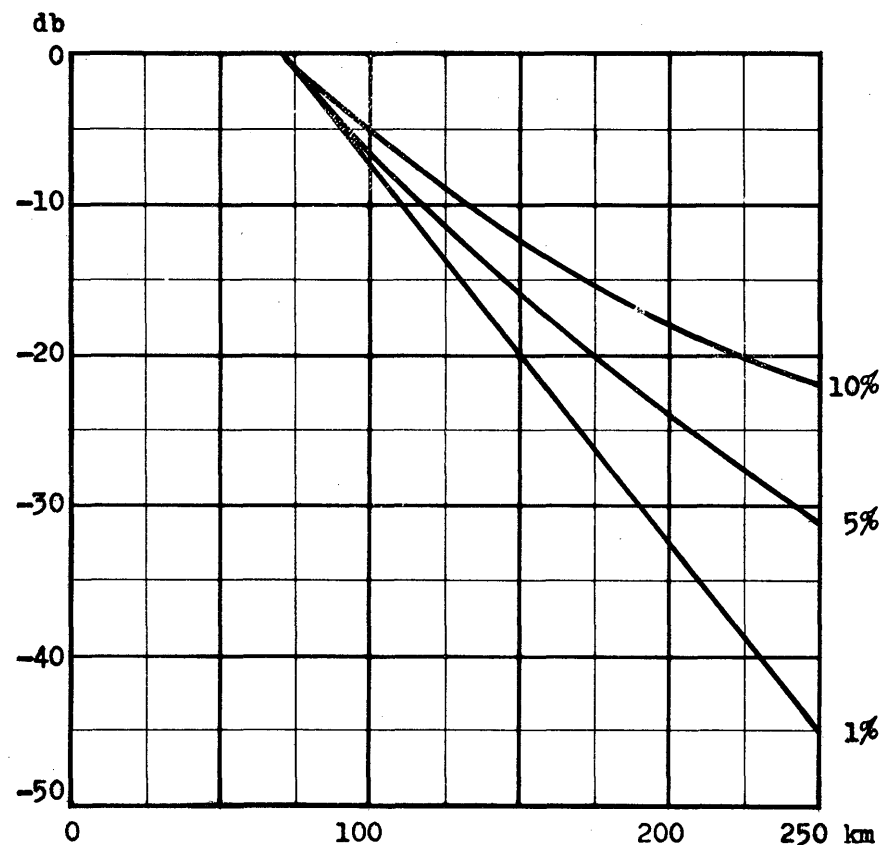
Bandes IV, V - Mer - 50%, 10%, 5%, 1% du temps -
 50% des emplacements - $h_1 = 300$ m - $h_2 = 10$ m

FIGURE 10



Distance du point de réception à la côte

FIGURE 11 a)

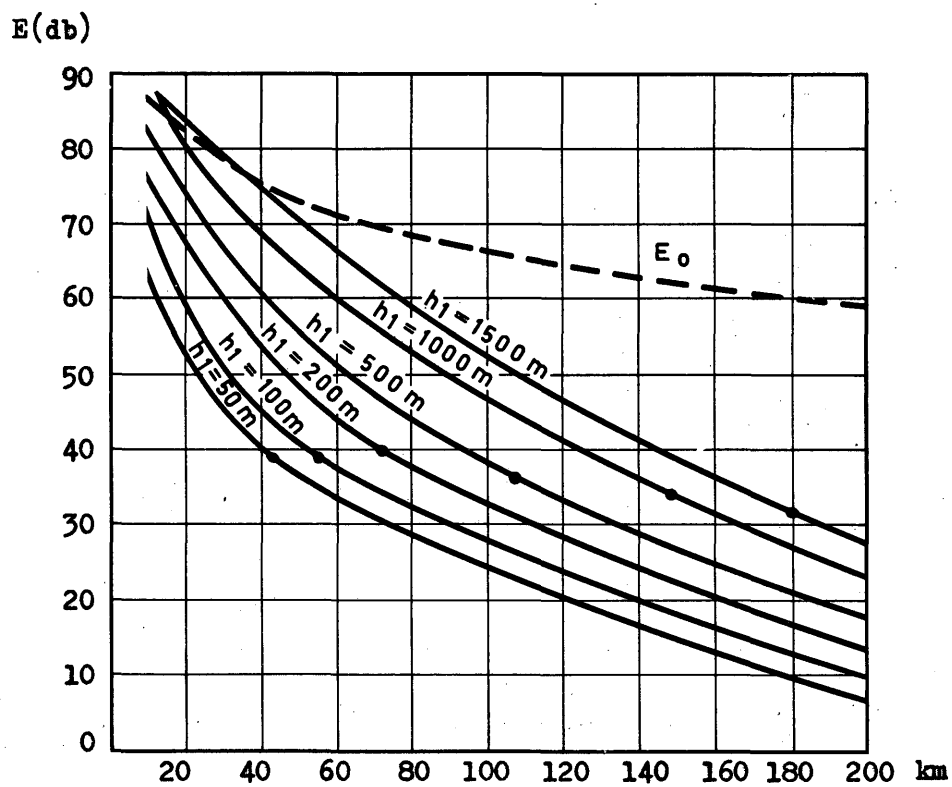


Distance du point d'émission à la côte

FIGURE 11 b)

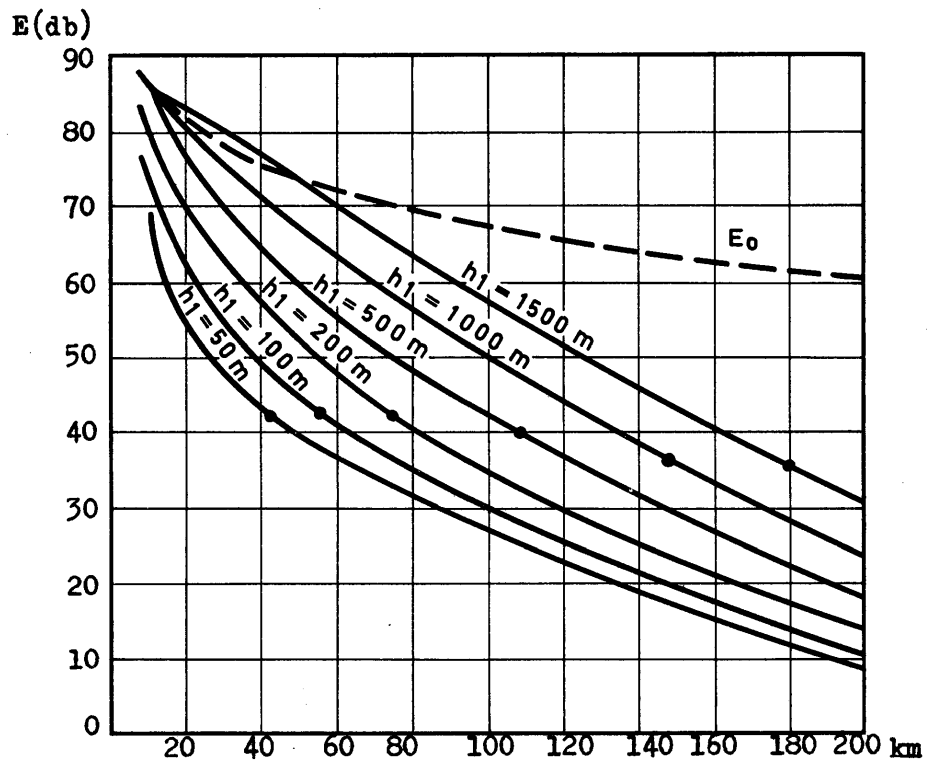
FIGURE 11

Corrections à apporter aux courbes pour trajets maritimes lorsque le trajet est partiellement terrestre



Dipôle demi-onde - $h_2 = 10$ m
 $f = 60$ MHz - 50% du temps - 50% des emplacements

FIGURE 12



Dipôle demi-onde - $h_2 = 10$ m
 $f = 100$ MHz - 50% du temps - 50% des emplacements

FIGURE 13

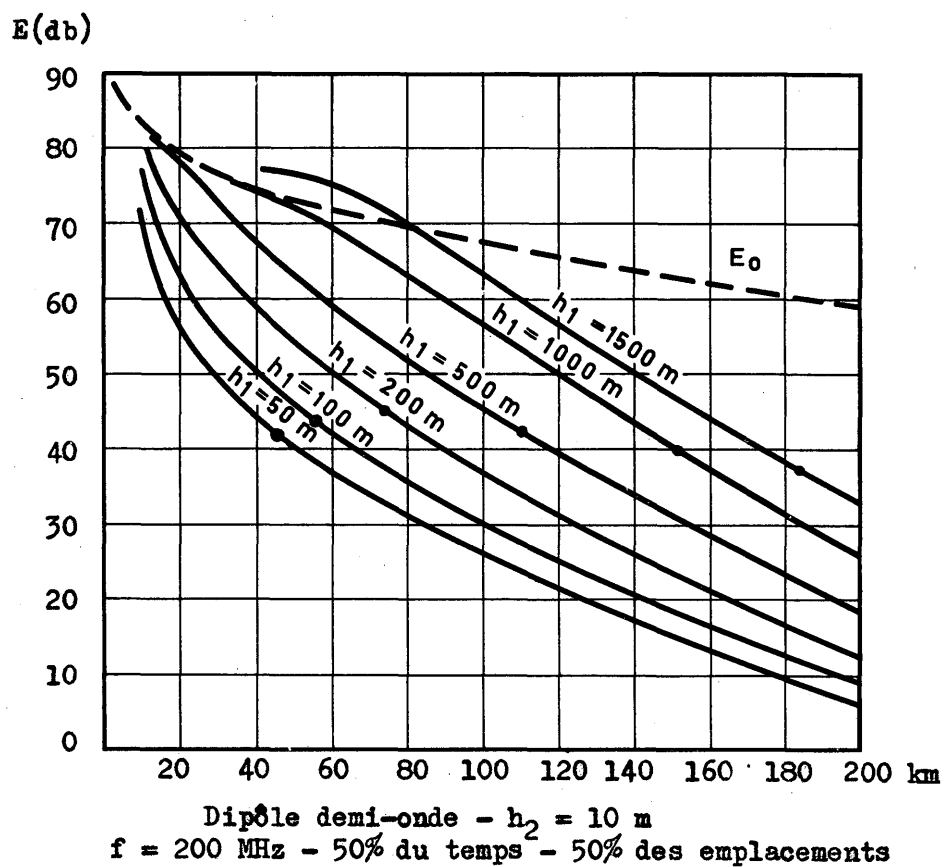
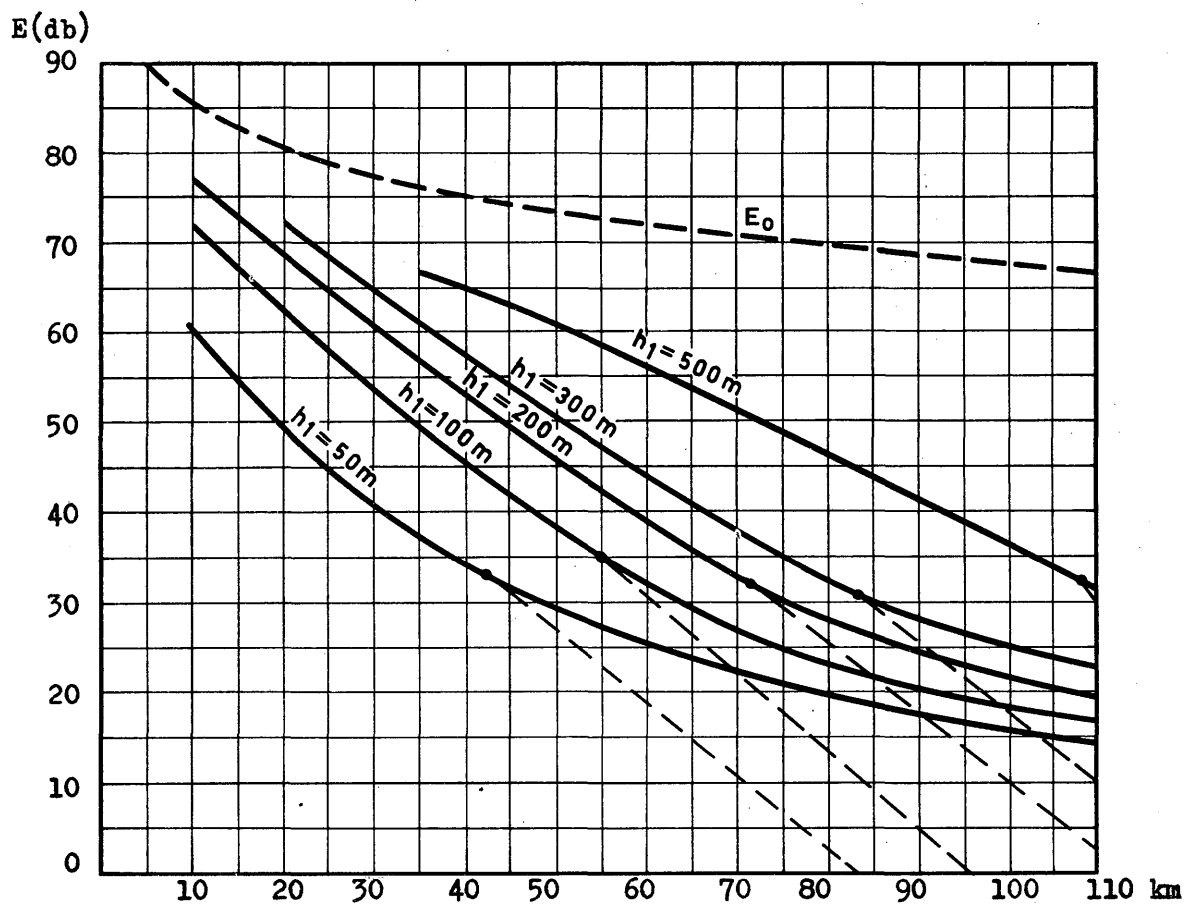
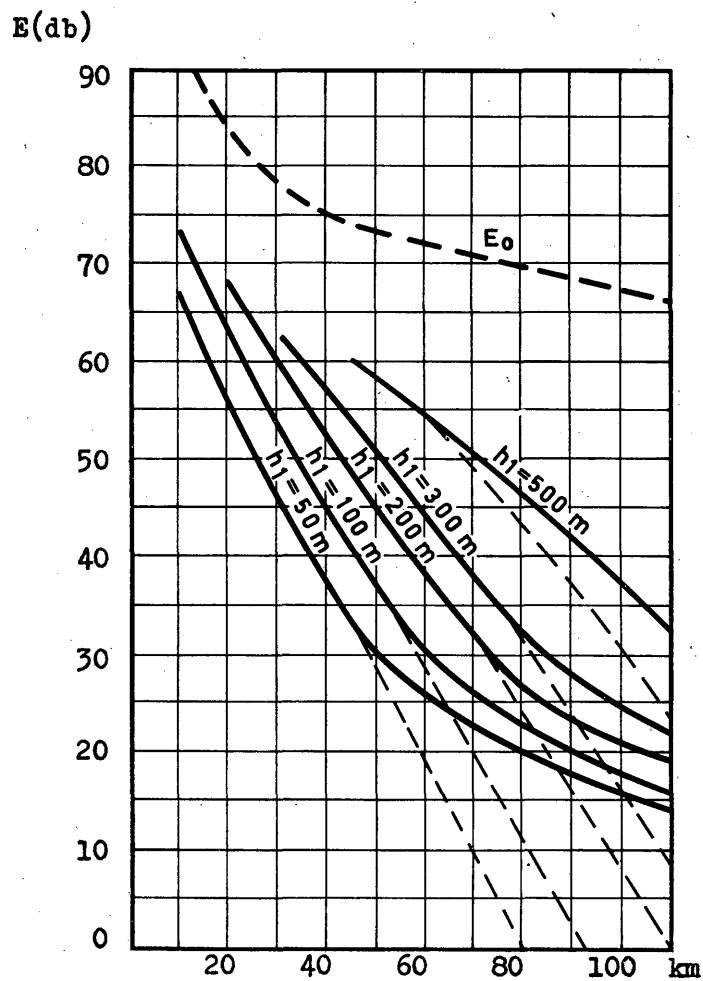


FIGURE 14



Dipôle demi-onde - $h_2 = 10$ m - Terrain accidenté
 $f = 500$ MHz - 50% du temps - 50% des emplacements

FIGURE 15



Dipôle demi-onde - $h_2 = 10$ m - Terrain accidenté
 $f = 800$ MHz - 50% du temps - 50% des emplacements

FIGURE 16

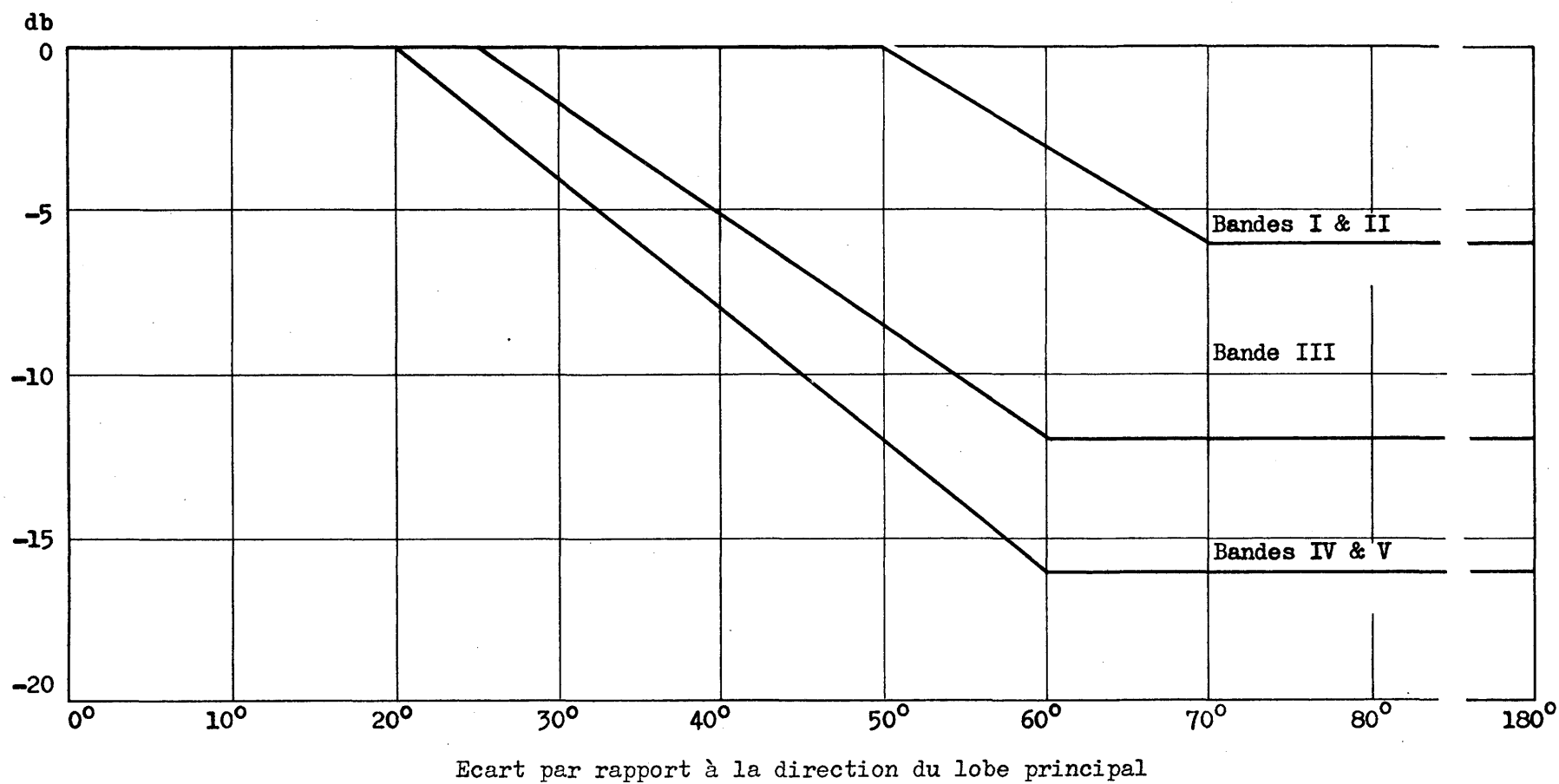


FIGURE 17

Protection obtenue par l'utilisation d'antennes de réception directives en radiodiffusion

CHAPITRE 2

NORMES POUR LA TELEVISION

2.1 Les normes pour la télévision utilisées dans les bandes I, II et III (voir le Rapport N° 124 du C.C.I.R.) sont désignées comme suit dans le Plan de fréquences*):

- A - Système à 405 lignes
- B - " " 625 lignes
- C - " belge à 625 lignes
- D - " O.I.R.T. à 625 lignes
- E - " à 819 lignes
- F - " belge à 819 lignes

2.2 2.2.1 Les paramètres proposés par divers pays d'Europe pour l'établissement du plan de fréquences relatif à la télévision à 625 lignes avec un espacement de canaux de 8 MHz dans les bandes IV et V peuvent être groupés en 5 catégories appelées ici normes G à L.

Norme	Largeur de bande video (MHz) (a)	Séparation image/son (MHz) (b)	Bande latérale résiduelle (MHz) (c)	Modulation de l'image (d)	Modulation du son (e)	Fréquence de la sous-porteuse de chrominance (MHz) (f)	Rapport des puissances image/son (g)
G	5	5,5	0,75	Neg	FM	4,43	5 : 1
H	5	5,5	1,25	Neg	FM	4,43	5 : 1
I	5,5	6	1,25	Neg	FM	4,43	5 : 1
K	6	6,5	0,75**)	Neg	FM	4,43	5 : 1
L	6	6,5	1,25	Pos	AM	4,43	8 : 1

On trouvera ci-après la liste des pays ayant proposé chacune de ces normes pour l'établissement du plan :

Norme G : Autriche, Belgique (voir Notes), Danemark, Espagne, Finlande, Grèce (voir Notes), Islande, Libye, Norvège, Pays-Bas, Portugal, R.F. d'Allemagne, R.D. Allemande, Suède, Suisse.

Norme H : Belgique (voir Notes), Chypre, Grèce (voir Notes), Israël, Italie, Luxembourg, Turquie, Yougoslavie (R.F.P. de), Territoires d'Outre-Mer du Royaume-Uni.

*) L'Irlande prend des mesures pour introduire une norme identique à la Norme I dans les bandes I et III.

**) Les administrations ayant proposé cette norme étudient la possibilité de porter la largeur de la bande latérale résiduelle à 1,25 MHz.

Norme I : Irlande, Royaume-Uni.

Norme K : R.P. de Bulgarie, R.P. Hongroise, R.P. de Pologne, R.P. Roumaine, R.S. Tchécoslovaque, U.R.S.S.

Norme L : France, Monaco.

Notes : Les remarques relatives aux différentes colonnes du tableau résumant les normes sont données ci-après pour chaque colonne.

<u>Pays</u>	<u>Colonnes du tableau</u>	<u>Remarques</u>
AUTRICHE		L'Autriche se réserve le droit d'utiliser éventuellement des porteuses additionnelles de son modulées en fréquence dans la bande comprise entre 5,75 et 6,75 MHz par rapport à la porteuse image.
BELGIQUE		La décision finale concernant les normes adoptées en Belgique dépendra pour une grande part des dispositions prises par les pays limitrophes.
	(b)	La Belgique est disposée à ce que soit utilisée pour les besoins de la planification l'hypothèse d'une séparation image-son de 5,5 MHz.
	(c)	La Belgique demande que soient prises également en considération les largeurs de bande latérales résiduelles de 0,75 et 1,25 MHz.
DANEMARK	(c)	Le Danemark n'a pas pris de décision définitive mais est disposé à ce que soit utilisée, pour les besoins de la planification, l'hypothèse d'une largeur de bande latérale résiduelle de 0,75 MHz.
FINLANDE	(c)	Voir sous Danemark, colonne (c).
FRANCE		L'Administration française a pris la décision d'assurer le service de télévision dans les bandes IV et V au moyen d'un système à 625 lignes dont les caractéristiques essentielles sont celles décrites au tableau à la rubrique "Norme L".
	(f)	Valeur probable dans l'hypothèse où une norme commune pour la télévision en couleur serait adoptée en Europe.
GRECE	(c)	Voir sous Danemark, colonne (c).
IRLANDE		Aucune décision concernant les normes à adopter dans les bandes IV et V en Irlande n'a été prise même à l'égard du nombre de lignes. Toutefois, pour les besoins de la planification et sans préjudice d'une décision définitive, les paramètres préférés sont ceux qui figurent au tableau à la rubrique "Norme I".
ISLANDE		L'Islande ne se propose pas actuellement d'utiliser les bandes IV et V mais accepte les paramètres indiqués au tableau à la rubrique "Norme G" comme norme de télévision en bandes IV et V.

<u>Pays</u>	<u>Colonnes du tableau</u>	<u>Remarques</u>
ISRAEL	(c)	La décision définitive concernant la largeur de bande latérale résiduelle n'a pas encore été prise; toutefois, pour les besoins de la planification il conviendra d'utiliser la valeur indiquée au tableau à la rubrique "Norme H".
ITALIE	(c)	L'Italie est disposée à ce que soit utilisée pour les besoins de la planification la valeur de bande latérale résiduelle indiquée au tableau à la rubrique "Norme H".
MONACO		La décision finale concernant les caractéristiques du système à 625 lignes adoptée par l'Administration monégasque dépendra pour une large part des dispositions définitives prises par l'Administration française.
NORVEGE	(c)	Voir sous Danemark, colonne (c).
PAYS-BAS	(c)	L'Administration des Pays-Bas se réserve le droit de porter la largeur de la bande latérale résiduelle à la valeur de 1,25 MHz. Toutefois, pour les besoins de la planification, la largeur de 0,75 MHz, comme indiqué à la rubrique correspondante du tableau, pourra être utilisée.
R.D. ALLEMANDE	(c)	Envisage la possibilité d'élargir la bande latérale résiduelle à 1,25 MHz.
ROYAUME-UNI		Paramètres préférés à des fins de planification pour un système à 625 lignes. Les normes qui seront utilisées au Royaume-Uni dans les bandes IV et V, y compris le nombre de lignes, n'ont pas encore été fixées.
SUEDE	(c)	Voir sous Danemark, colonne (c)
SUISSE		L'Administration suisse envisage l'utilisation ultérieure de porteuses son supplémentaires modulées en fréquence dans l'écart de fréquence compris entre les espacements de 5,5 et 6,5 MHz par rapport à la porteuse image, à des niveaux inférieurs ou égaux au niveau normal de la porteuse son, pour des accompagnements sonores supplémentaires ou des radiodiffusions sonores.
	(c)	L'Administration suisse considère aussi la possibilité d'étendre la bande latérale résiduelle jusqu'à 1,25 MHz.
TURQUIE	(c)	L'Administration turque est disposée à ce que soit utilisée pour les besoins de la planification, mais sans préjudice d'une décision définitive, la valeur de bande latérale résiduelle image indiquée dans le tableau à la rubrique "Norme H".

2.2.2 Fréquences des porteuses en bandes IV et V

Dans chaque canal de 8 MHz toutes les porteuses image doivent avoir la même fréquence nominale quel que soit le système utilisé. Les positions relatives de la porteuse son et de la sous-porteuse chrominance sont indiquées dans la Figure 18.

La fréquence porteuse image nominale de toute station de télévision travaillant dans les bandes IV et V doit être située à 1,25 MHz au-dessus de la limite inférieure du canal (par exemple dans le canal 470-478 MHz, la fréquence porteuse vision serait 471,25 MHz).

Etant donné la proximité relative de la fréquence porteuse image et de la fréquence limite inférieure de bande, il faut, en établissant des plans d'assignation de fréquences aux stations de télévision, éviter de causer des brouillages aux autres services fonctionnant dans les bandes voisines.

2.2.3 Numérotation des canaux en bandes IV et V

Tous les canaux de l'ensemble des bandes de fréquences comprises entre 470 et 960 MHz sont l'objet d'une numérotation continue; le canal le plus bas (470-478 MHz) est le canal 21, le suivant (478-486 MHz) le canal 22 et ainsi de suite.

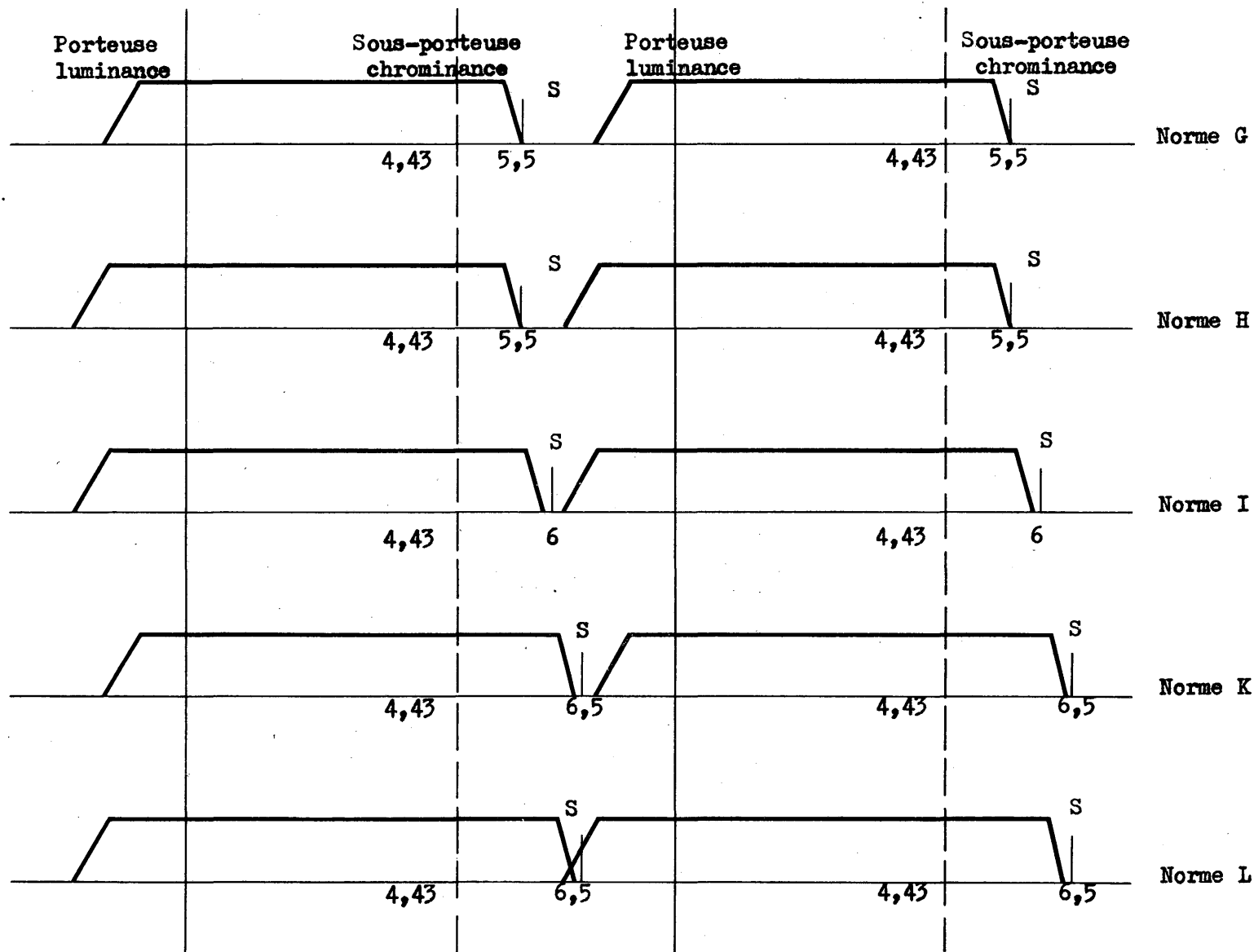


FIGURE 18

Positions proposées pour les porteuses dans les Bandes IV & V
(S : porteuse son)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CHAPITRE 3

RAPPORTS DE PROTECTION

3.1 Radiodiffusion sonore sur ondes métriques

3.1.1 Protection vis-à-vis d'autres émissions de radiodiffusion sonore

a) Radiodiffusion monophonique

Les courbes de la Figure 19 donnent, en fonction de l'écart de fréquence, les rapports de protection nécessaires pour une réception satisfaisante, pour une excursion de fréquence maximale de ± 75 kHz.

La courbe en trait plein s'applique au brouillage dû à la propagation troposphérique quel que soit l'écart de fréquence et pour une protection pendant 99% du temps. Elle s'applique également au brouillage constant pour des écarts de fréquence supérieurs à 60 kHz.

La courbe en tirets s'applique au brouillage constant pour des écarts de fréquence de 0 à 60 kHz.

La courbe de la Figure 20 donne les rapports de protection pour les services de radiodiffusion sonore sur des fréquences porteuses inférieures à 87,5 MHz, pour une excursion de fréquence maximale de ± 50 kHz (la courbe de la Figure 20 est une reproduction de la Figure 4 des Actes finals de la Conférence régionale spéciale, Genève, 1960.)

b) Radiodiffusion stéréophonique

Aucun accord n'a encore été obtenu sur un système stéréophonique définitif. Il est donc recommandé que toute extension des plans actuels pour la radiodiffusion sonore sur ondes métriques soit fondée sur les normes relatives à la radiodiffusion monophonique.

Il est possible que le système stéréophonique qui sera finalement adopté exige, pour assurer une réception monophonique satisfaisante, une protection supérieure de quelques décibels à celle des émissions monophoniques. Il conviendra qu'on en tienne compte dans la mesure du possible.

3.1.2 Protection vis-à-vis d'autres services de radiocommunications

En l'absence d'autres précisions, les courbes des Figures 19 et 20 devraient être utilisées pour déterminer les rapports de protection nécessaires pour la radiodiffusion sonore contre les brouillages causés par les émissions d'autres services (par exemple, fixes ou mobiles). On tiendra compte seulement de l'écart de fréquence et de la puissance de la porteuse des émissions perturbatrices.

Pour un signal brouilleur produit par un émetteur de télévision à 625 lignes modulé par une mire, les valeurs données ci-après pour les rapports de protection peuvent être prises comme guide lors des travaux de planification :

Fréquence (MHz)	0	0,25	0,50	0,75	1	1,5	2	3	4	5
Rapport de protection (db)	32	- 3	- 10	- 12	- 14	- 17,5	- 22	- 25	- 29	- 33

Dans l'essai qui a servi de base à l'établissement de ces données, le signal image n'était pas accompagné de son. Le niveau du signal à modulation de fréquence désiré était de 1 mV dans 240 ohms. Ce signal était modulé par des thèmes de la 5ème symphonie de Beethoven (les mêmes thèmes ont été utilisés lors des essais de réception en stéréophonie effectués par l'U.E.R.). On a procédé à des mesures dans des conditions de modulation complète de l'émetteur de télévision. Pour la modulation avec bande latérale résiduelle, il convient de corriger les résultats obtenus du côté de cette bande en fonction de la largeur choisie pour cette bande latérale résiduelle.

3.1.3 Protection vis-à-vis des brouillages dus à plusieurs émetteurs

Voir paragraphe 3.4.

3.1.4 Protection résultant de l'utilisation d'antennes de réception directives

Il ne sera pas tenu compte de la directivité des antennes de réception dans l'élaboration des plans de fréquences.

3.1.5 Espacement optimum entre les fréquences porteuses

On attire l'attention sur les travaux effectués en République Fédérale d'Allemagne à ce sujet; les conclusions générales sont résumées dans l'Annexe II.

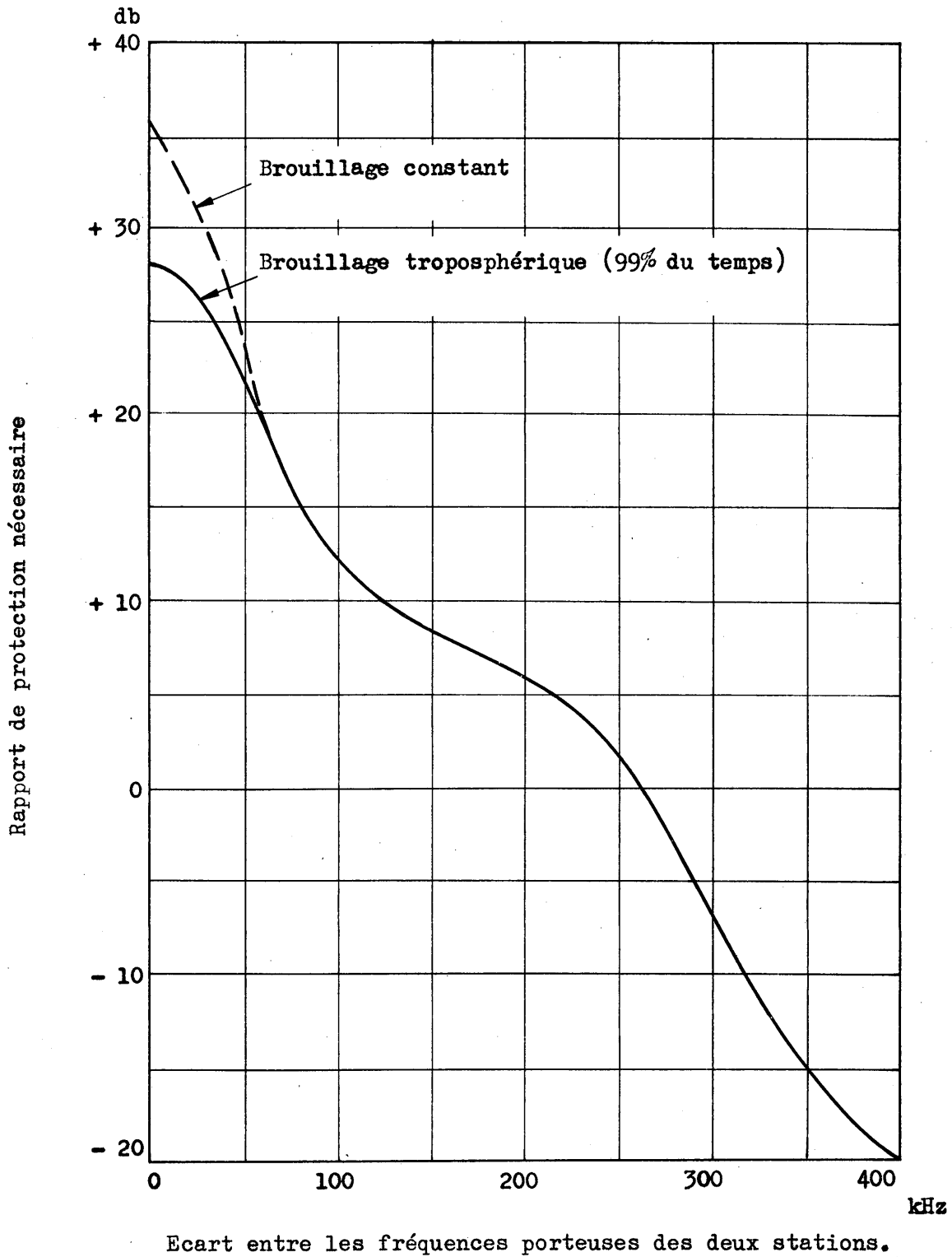
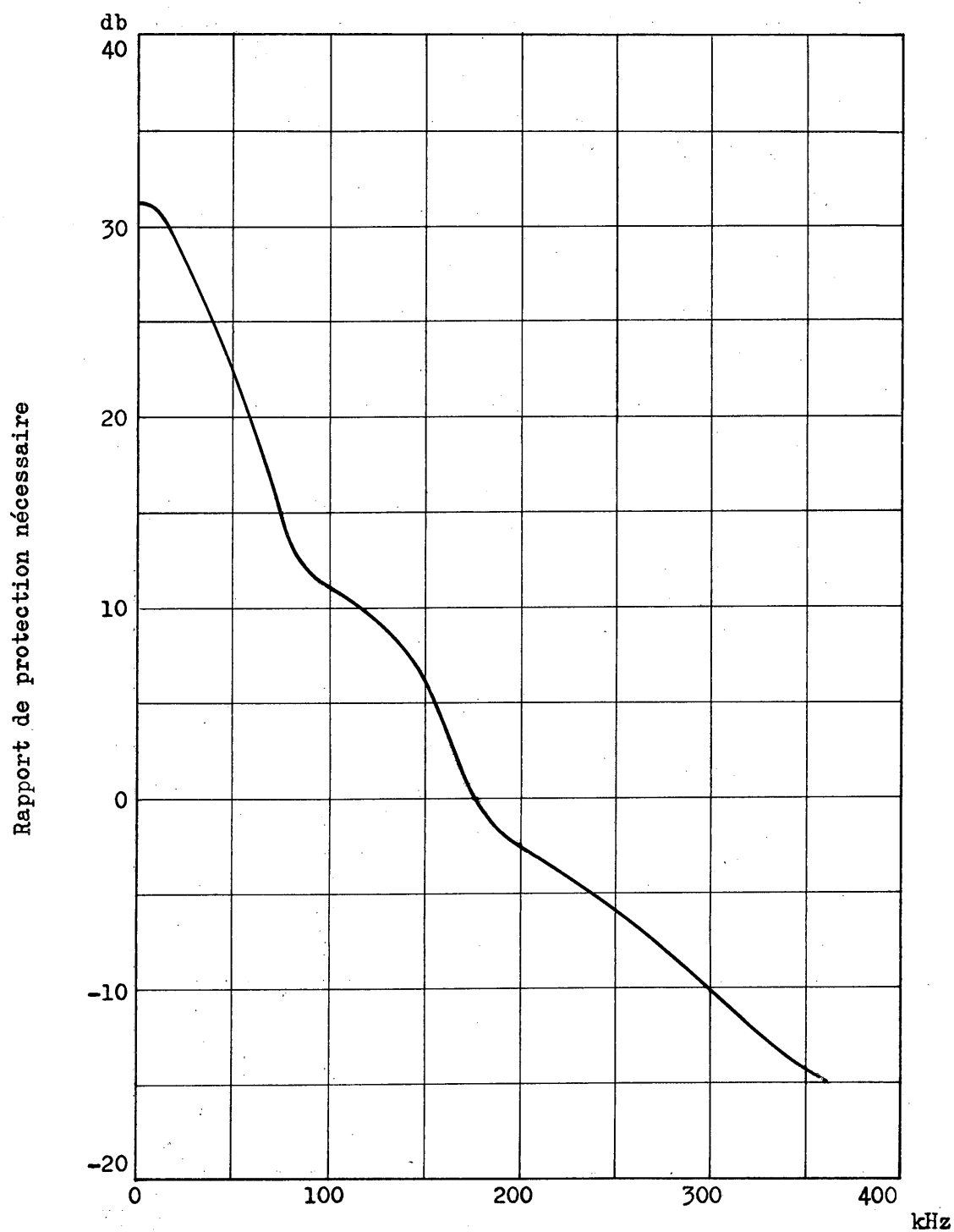


FIGURE 19



Ecart entre les fréquences porteuses des deux stations.

FIGURE 20

Rapports de protection requis pour la radiodiffusion sonore à modulation de fréquence en ondes métriques au-dessous de 87,5 MHz et pour des excursions de fréquences maximales de ± 50 kHz.

3.2 Télévision monochrome

Le présent paragraphe a été établi d'après les résultats d'essais subjectifs effectués à une distance de 4 à 6 fois la hauteur de l'image, pour déterminer la valeur admissible du rapport du signal utile au signal brouilleur en télévision monochrome. Les rapports de protection donnés sont considérés comme acceptables durant une courte période qui n'a pas été définie avec précision mais que l'on a supposé comprise entre 1% et 10% du temps. Les rapports de protection correspondant à la limite de perception seraient supérieurs de 10 à 20 db.

Lors de l'utilisation des rapports de protection dans la planification, on tient compte, de façon appropriée, des évanouissements en utilisant les courbes d'intensité de champ correspondant au pourcentage du temps pendant lequel la protection est désirée, en supposant que l'évanouissement du signal utile est petit vis-à-vis de celui du signal brouilleur.

Dans tous les cas, les rapports de protection cités se rapportent aux signaux à l'entrée du récepteur. On n'a pas tenu compte de l'effet que pourrait produire l'utilisation d'antennes directives à la réception, ou de l'avantage qui pourrait découler de l'utilisation de polarisations différentes à l'émission des signaux utile et brouilleur.

Les valeurs à considérer sont respectivement la valeur efficace de la porteuse du signal de télévision à la crête de l'enveloppe de modulation et la valeur efficace de l'onde porteuse du son non modulée, aussi bien dans le cas de la modulation de fréquence que dans le cas de la modulation d'amplitude.

Tous les rapports de protection cités dans ce paragraphe concernent le brouillage par un brouilleur isolé.

Le plein avantage du décalage de fréquence ne peut être obtenu que si les fréquences des porteuses des émetteurs en cause ne s'écartent pas de plus de ± 500 Hz de leur valeur nominale.

3.2.1 Brouillage dans un même canal - Rapport de protection pour le signal d'image lorsque les signaux utiles et brouilleurs ont la même fréquence de ligne

a) Porteuses séparées de moins de 1000 Hz mais non synchronisées

Limite du brouillage admissible : 45 db.

b) Porteuses séparées de moins de 50 Hz mais non synchronisées

Limite du brouillage admissible : réduite de 5 à 10 db par rapport au cas précédent.

c) Fréquences nominales des porteuses séparées par $1/3$, $2/3$, $4/3$ ou $5/3$ de la fréquence de ligne

Limite du brouillage admissible :

- pour les systèmes à 625 et 819 lignes : 30 db;

- pour le système à 405 lignes : 35 db.

Ces valeurs peuvent être réduites respectivement à 20 db et à 28 db si l'on peut maintenir un écart de porteuses égal à un multiple de la fréquence de trame avec une dérive inférieure à 5 Hz; la fréquence de ligne doit alors être maintenue constante avec une stabilité relative meilleure que 5.10^{-6} et chaque émetteur doit avoir une tolérance de fréquence inférieure à $\pm 2,5$ Hz.

La valeur de 20 db est actuellement valable pour un système à 625 lignes lorsqu'il y a un seul émetteur brouilleur; des essais complémentaires sont nécessaires avant que l'on puisse appliquer cette valeur aux autres systèmes de télévision ou aux cas de plusieurs émetteurs brouilleurs. Dans ces conditions, le rapport entre les signaux son utiles et brouilleurs doit être aussi de 20 db, ce qui implique un décalage d'au moins $5/3$ de la fréquence de ligne dans le cas du signal son modulé en fréquence (cf. 3.2.6 a) ou supérieur à la gamme audible dans le cas du signal son modulé en amplitude (cf. 3.2.6 b).

d) Fréquences nominales des porteuses séparées par $1/2$ ou $3/2$ de la fréquence de ligne

Limite du brouillage admissible :

- pour les systèmes à 625 et 819 lignes : 27 db;
- pour le système à 405 lignes : 31 db.

3.2.2 Brouillages dans un même canal - Rapport de protection pour le signal d'image lorsque les signaux utiles et brouilleurs ont des fréquences de ligne différentes

a) Porteuses séparées par moins de 1000 Hz mais non synchronisées

Limite du brouillage admissible : 45 db.

b) Porteuses séparées par moins de 50 Hz mais non synchronisées

Limite du brouillage admissible : réduite de 5 à 10 db par rapport au cas précédent.

c) Fréquences nominales des porteuses séparées par 6,3 kHz

Limite du brouillage admissible lorsque le brouillage a lieu entre un système à 819 lignes et un système à 625 lignes : 30 db.

3.2.3 Brouillage dans les canaux voisins

Les valeurs qui suivent ont été choisies avec une certaine marge de sécurité pour tenir compte des différences de caractéristiques entre les divers types de récepteurs de télévision et pour tenir compte de l'introduction possible de la couleur.

a) Brouillage par le canal inférieur^{*)} - Bandes I et III

Sur le signal image, le plus fort brouillage provenant d'un autre signal utilisant la même norme résulte du son du canal inférieur^{*)}. Les chiffres donnés ci-dessous sont valables lorsque

^{*)} Supérieur dans le cas du système à 405 lignes, étant donné que la bande résiduelle est placée au-dessus de la fréquence porteuse image.

la séparation entre la porteuse image utile et la porteuse son brouilleuse est de 1,5 MHz et pour un rapport entre la puissance de l'image brouilleuse et la puissance du son brouilleur de 7 db. Les rapports ci-dessous s'appliquent aux amplitudes de signaux d'images utiles et brouilleurs.

Limite du brouillage admissible :

- porteuse son modulé en fréquence : -6 db;
- porteuse son modulé en amplitude : -2 db.

b) Brouillage par le canal inférieur - Bandes IV et V

Pour les différents systèmes à 625 lignes dont l'utilisation est prévue dans les bandes IV et V avec des canaux de 8 MHz, le tableau suivant donne les protections requises par chacun des systèmes vis-à-vis d'un canal voisin inférieur, du même système ou d'un autre système. Les rapports de protection donnés sont ceux qui doivent exister entre les amplitudes du signal d'image utile et du signal d'image brouilleur.

Norme du signal brouilleur	Rapport de protection (db) pour un signal utile de norme :					Rapport puissance image/puissance son du signal brouilleur (db)
	G	H	I	K ¹⁾	L	
G	-6	-6	-6	-6	-6	7
H	-6	-6	-6	-6	-6	7
I	-6	-6	-6 ²⁾	-6	+3 ²⁾	7
K	-6	+16	+16	-6	+16	7
L	-4	+18	+18	-4	+18	9

- 1) Les administrations qui utilisent dans les bandes I et III le système à 625 lignes OIRT étudient la possibilité d'élargir la bande latérale atténuée jusqu'à 1,25 MHz pour les bandes IV et V, sans apporter de changements aux autres paramètres du système. Dans ce cas les rapports de protection nécessaires pour le système à 625 lignes (OIRT) modifié seraient les mêmes que ceux indiqués pour le système 625 lignes (France).
- 2) Les chiffres correspondant aux systèmes 625 lignes (Royaume-Uni) et 625 lignes (France) diffèrent dans ce cas; en effet, les récepteurs qui seraient utilisés pour le système 625 (Royaume-Uni) contiendraient un rejecteur son produisant un affaiblissement supplémentaire à la fréquence du brouilleur.

NB. Lorsque la différence entre la fréquence nominale (en l'absence de modulation) d'un signal son brouilleur modulé en fréquence et la fréquence de la porteuse du signal image utile est un multiple de la fréquence ligne plus ou moins un tiers de la fréquence ligne, le rapport de protection peut être

réduit de 6 db. Lorsque le signal son brouilleur est modulé en amplitude, un décalage semblable de la porteuse permet une réduction plus grande du rapport de protection.

c) Brouillage par le canal supérieur^{*)} - Bandes I, III, IV et V

Limite du brouillage admissible :

- système à 625 lignes O.I.R.T. : 4 db;
- pour les autres systèmes à 625 lignes et pour les systèmes à 405 et 819 lignes : -12 db.

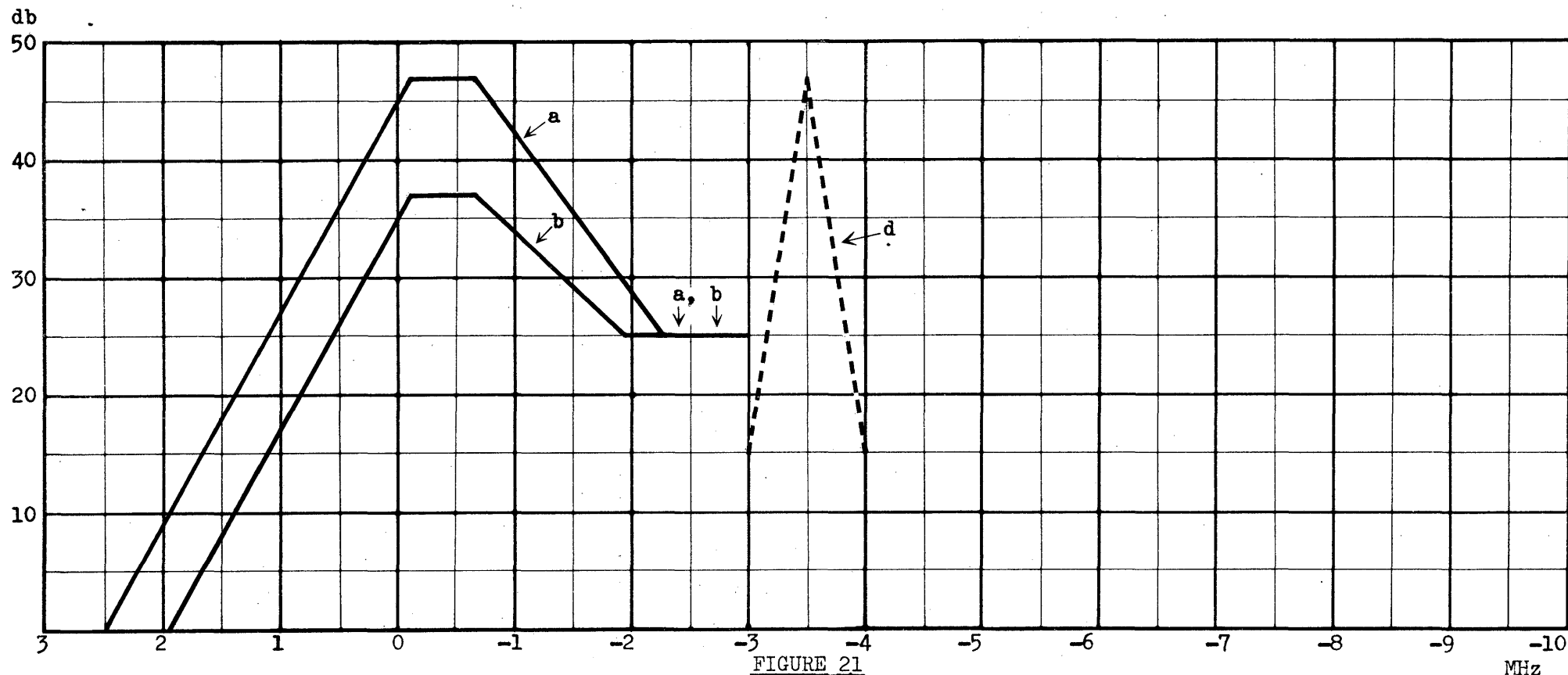
3.2.4 Brouillage dans des canaux partiellement superposés

Les Figures 21 à 28 donnent les rapports de protection pour chacun des systèmes à 405, 625 et 819 lignes lorsque le brouillage est produit, soit par une onde non modulée, soit par un signal son ou image dont les porteuses sont situées à l'intérieur du canal de transmission.

Lorsqu'il y a une grande différence de fréquence entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur et que l'on envisage d'utiliser un décalage de fréquence pour diminuer le rapport de protection nécessaire, la stabilité relative de la fréquence de ligne du signal utile doit être meilleure que 5.10^{-6} .

Dans tous les cas où cela peut avoir une influence sur les valeurs indiquées, le rapport entre la puissance image et la puissance son est supposé être égal à 9 db pour le système à 625 lignes utilisé en France et à 7 db dans tous les autres cas.

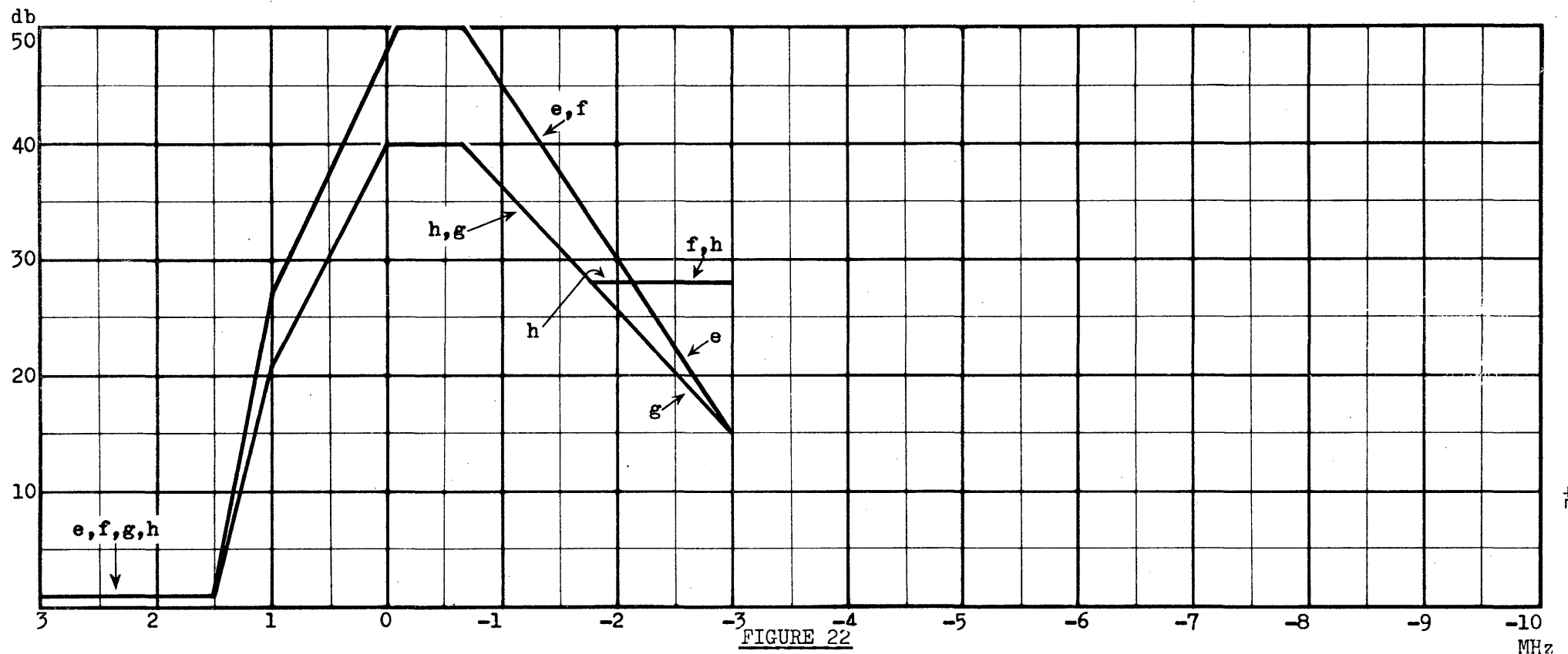
^{*)} Inférieur dans le cas du système à 405 lignes dans les bandes I et III.



Système à 405 lignes. Rapport de protection pour un brouillage produit par un signal d'image

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre les amplitudes des porteuses image utile et brouilleuse.

- Courbe a - Brouillage du signal d'image par un signal d'image d'un système à 405, 625 ou 819 lignes, lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.
- Courbe b - Brouillage du signal d'image par un signal d'image d'un système à 405, 625 ou 819 lignes lorsque la différence de fréquence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple de la fréquence ligne 10.125 Hz plus ou moins 3 à 5 kHz. Lorsque la différence de fréquence nominale est 1/2 ou 3/2 de la fréquence ligne, on peut accepter un rapport de protection de 31 db (cf. 3.2.1 d)).
- Courbe d - Brouillage du signal son par un signal d'image d'un système à 405, 625 ou 819 lignes.



Système à 405 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par une onde non modulée ou un signal son

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse son brouilleuse.

- Courbe e - Brouillage du signal d'image par une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence, lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.
- Courbe f - Brouillage du signal d'image par un signal son modulé en amplitude lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.
- Courbe g - Brouillage du signal d'image par un signal son modulé en fréquence lorsque la différence entre la fréquence nominale de la porteuse du signal utile et la fréquence nominale de la porteuse son brouilleuse (en l'absence de modulation) est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (5.062,5 Hz).
- Courbe h - Brouillage du signal d'image par un signal son modulé en amplitude lorsque la différence de fréquence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (5.062,5 Hz).

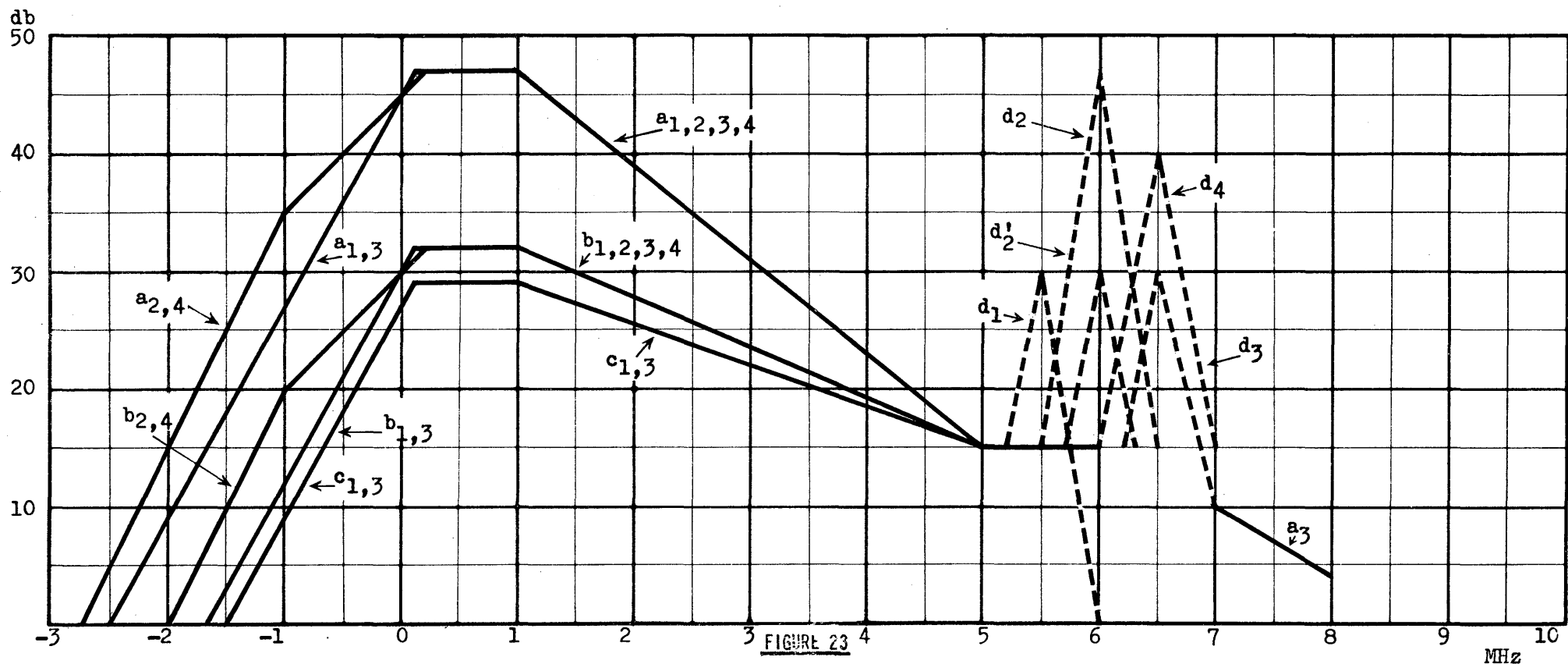


FIGURE 23
Système à 625 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par un signal d'image

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les amplitudes des porteuses image utile et brouilleuse.

Afin de distinguer les variantes applicables aux divers systèmes à 625 lignes, les indices suivants ont été utilisés pour le repérage des courbes :

1 - système à 625 lignes; 2 - système à 625 lignes (Royaume-Uni); 3 - système à 625 lignes (O.I.R.T.) *); 4 - système à 625 lignes (France).

Courbes a - Brouillage du signal d'image par un signal d'image d'un système à 405, 625 et 819 lignes lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.

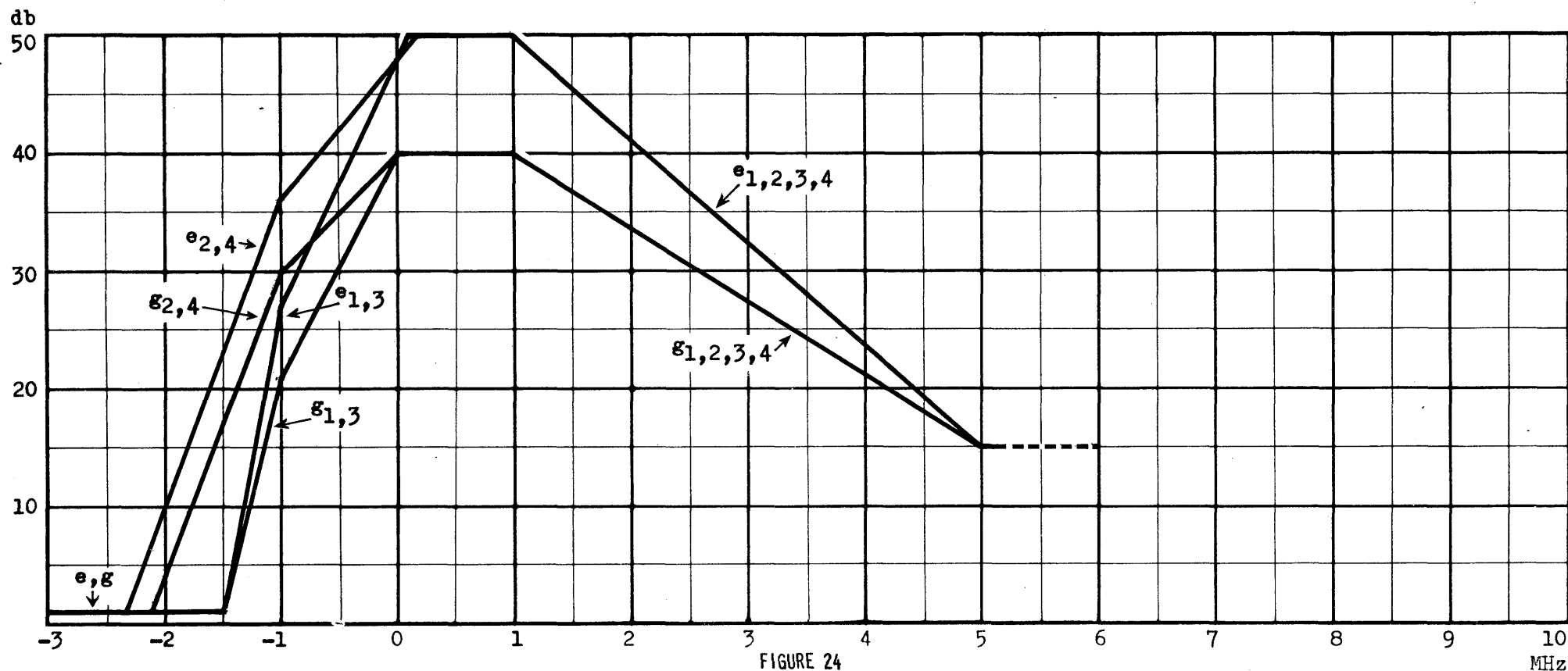
Courbes b - Brouillage du signal d'image par un signal d'image à 625 lignes lorsque la différence de fréquence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple de la fréquence ligne (15,625 Hz) plus ou moins un tiers de la fréquence ligne (5,208 Hz).

Courbes c - Brouillage du signal d'image par un signal d'image à 625 lignes lorsque la différence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (7,812,5 Hz).

Courbes d - Brouillage du signal son par un signal d'image à 625 lignes. Deux courbes différentes, d_2 et d'_2 , sont données pour le système 625 lignes préféré au Royaume-Uni selon le type de modulation utilisé pour le signal son utile:

courbe d_2 pour la modulation d'amplitude; courbe d'_2 pour la modulation de fréquence.

*) Si un système 625 (OIRT) modifié utilise une bande latérale atténuée de 1,25 MHz, les courbes a_4 et b_4 doivent être utilisées à la place des courbes a_3 et b_3 et la courbe c_3 n'est plus valable.



Système à 625 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par une onde non modulée ou un signal son

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse son brouilleuse.

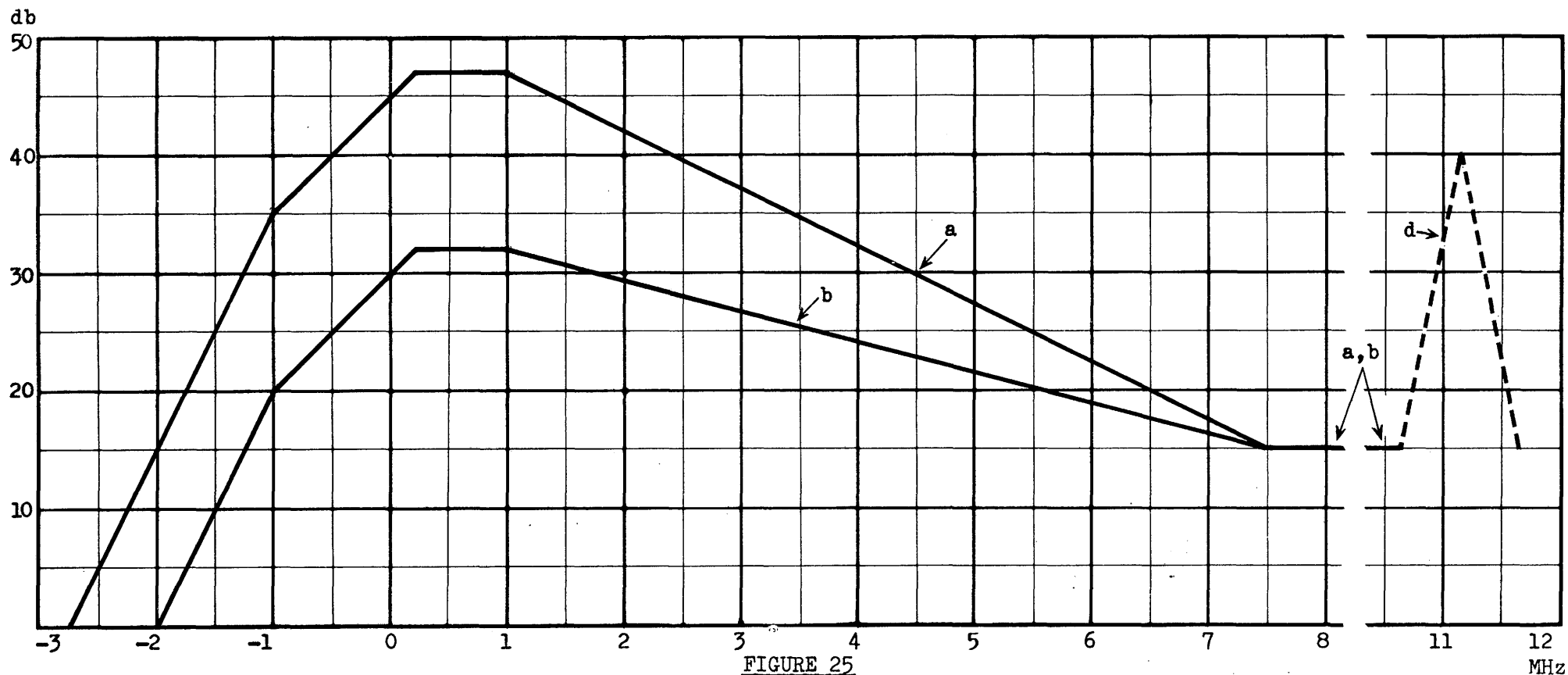
Afin de distinguer les variantes applicables aux divers systèmes à 625 lignes, les indices suivants ont été utilisés pour le repérage des courbes :

1 - système à 625 lignes; 2 - système à 625 lignes (Royaume-Uni); 3 - système à 625 lignes (O.I.R.T.)*; 4 - système à 625 lignes (France).

Courbes e - Brouillage du signal d'image par une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur. Lorsque le signal brouilleur est modulé en amplitude, les rapports de protection doivent être majorés de 4 db.

Courbes g - Brouillage du signal d'image par un signal son modulé en fréquence lorsque la différence entre la fréquence nominale de la porteuse du signal utile et la fréquence nominale de la porteuse son (en l'absence de modulation) est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (7.812,5 Hz).

*) Si un système 625 (OIRT) modifié utilise une bande latérale atténuée de 1,25 MHz, les courbes e_4 et g_4 doivent être utilisées à la place des courbes e_3 et g_3 .



Système à 819 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par un signal d'image

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse image brouilleuse.

- Courbe a - Brouillage du signal d'image par un signal d'image d'un système à 405, 625 et 819 lignes lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.
- Courbe b - Brouillage du signal d'image par un signal d'image à 819 lignes lorsque la différence de fréquence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple de la fréquence ligne (20.475 Hz) plus ou moins un tiers de la fréquence ligne (6.825 Hz).
- Courbe d - Brouillage du signal son par un signal d'image à 405, 625 ou 819 lignes.

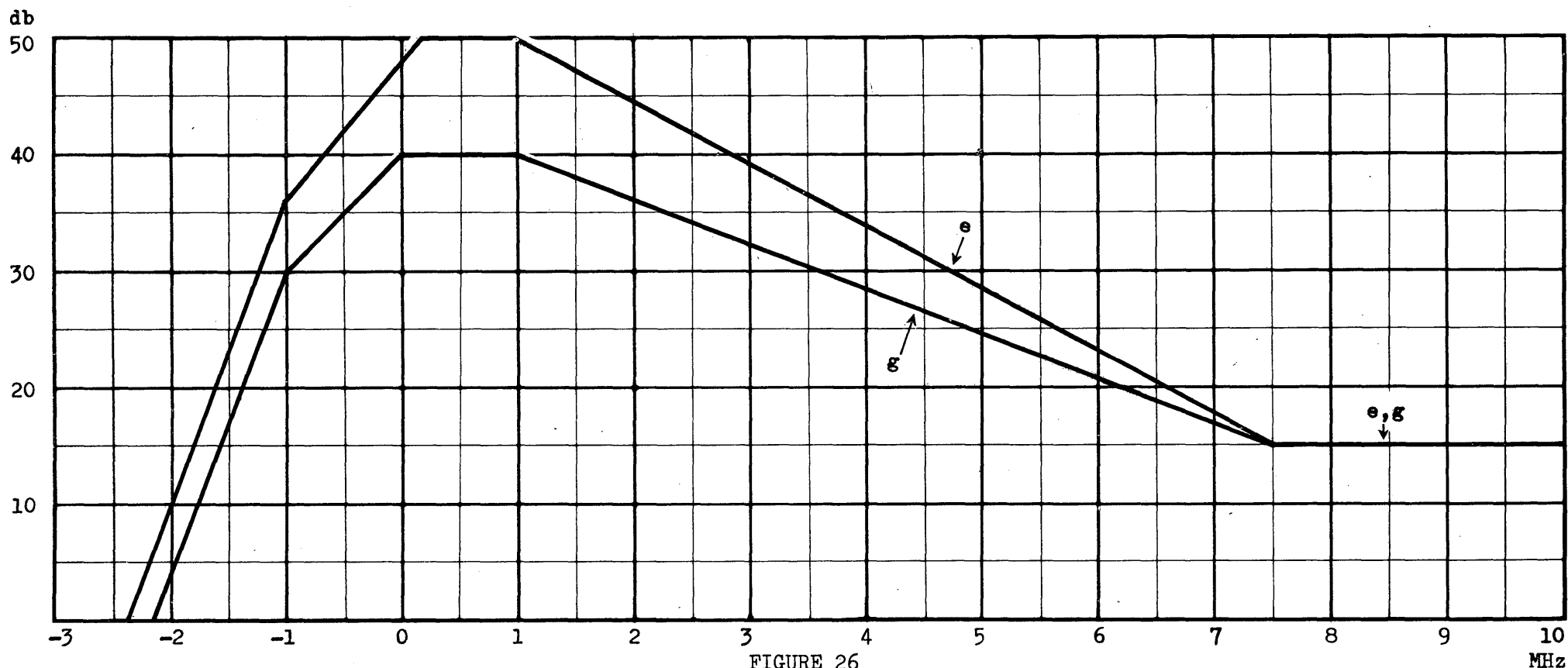


FIGURE 26

Système à 819 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par une onde non modulée ou un signal son

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse son brouilleuse.

Courbe e - Brouillage du signal d'image par une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur. Lorsque le signal brouilleur est modulé en amplitude, les rapports de protection doivent être majorés de 4 db.

Courbe g - Brouillage du signal d'image par un signal son modulé en fréquence lorsque la différence entre la fréquence nominale de la porteuse du signal utile et la fréquence nominale de la porteuse son (en l'absence de modulation) est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (10.237,5 Hz).

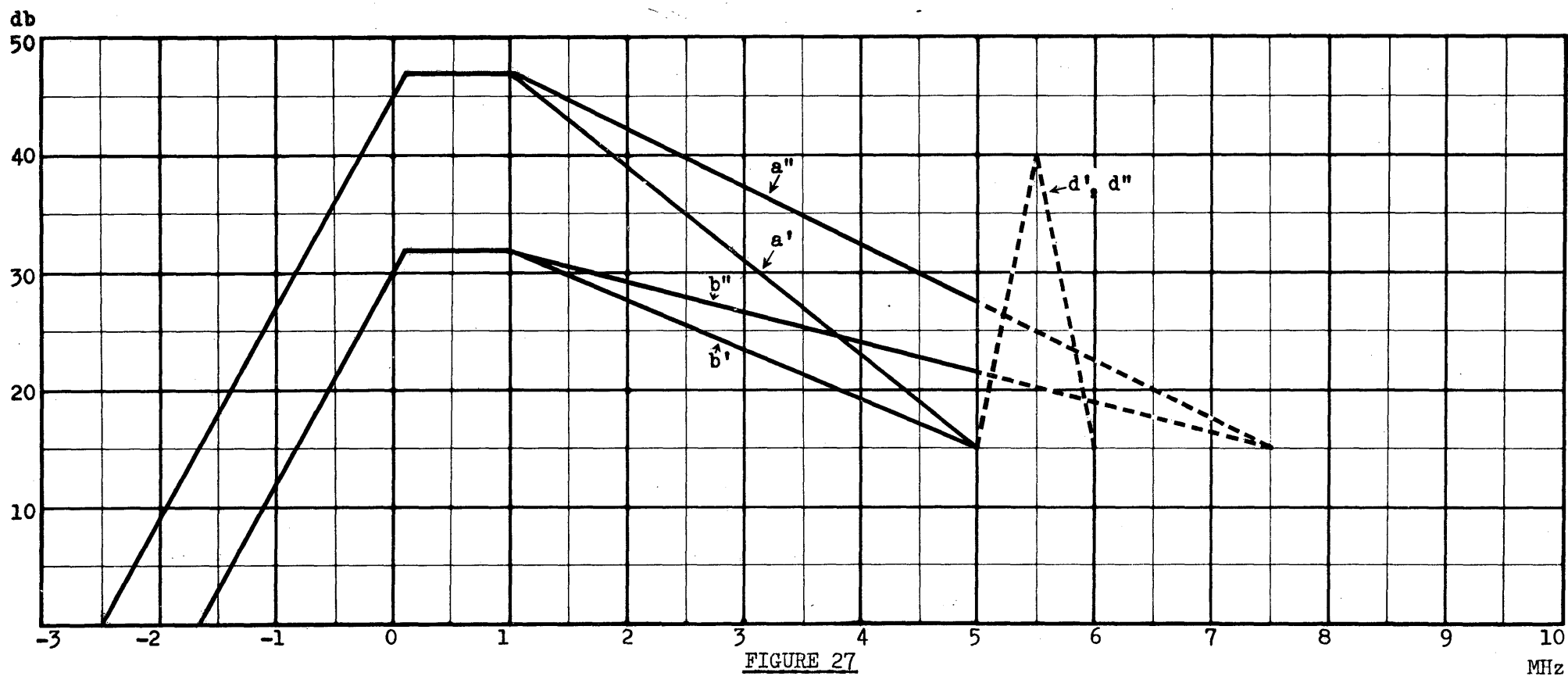


FIGURE 27

MHz

Systèmes belges à 625 et 819 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par un signal d'image

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse image brouilleuse.

Les lettres simplement accentuées ont été utilisées pour les courbes ayant trait au système à 625 lignes. Les lettres doublement accentuées ont été utilisées pour les courbes ayant trait au système à 819 lignes.

Courbes a - Brouillage du signal d'image par un signal d'image d'un système à 405, 625 et 819 lignes lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur.

Courbes b - Brouillage du signal d'image par un signal d'image ayant un même nombre de lignes lorsque la différence de fréquence nominale entre les porteuses du signal utile et du signal brouilleur est un multiple de la fréquence ligne (15.625 ou 20.475 Hz) plus ou moins un tiers de la fréquence ligne (5.208 ou 6.825 Hz).

Courbes d - Brouillage du signal son par un signal d'image à 405, 625 ou 819 lignes.

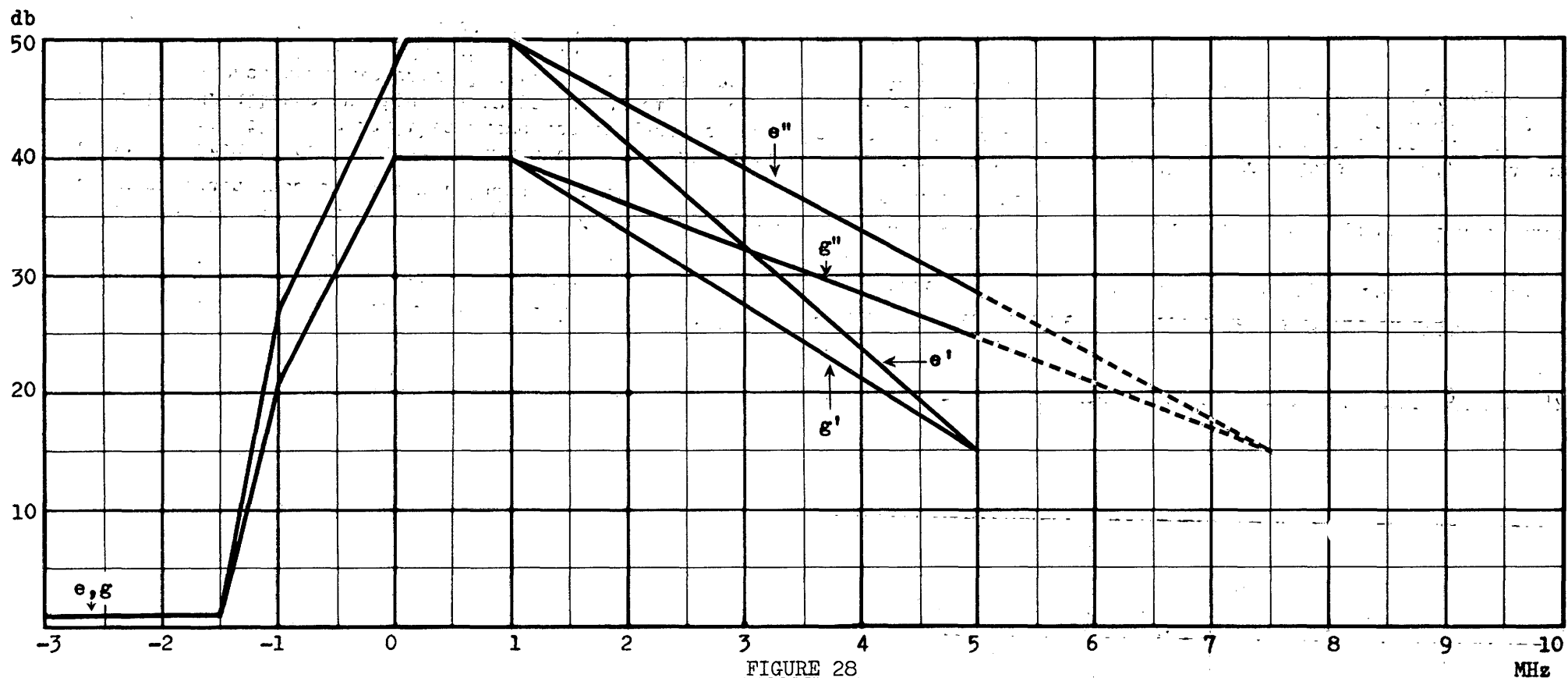


FIGURE 28

Systèmes belges à 625 et 819 lignes. Rapports de protection pour un brouillage produit par une onde non modulée ou un signal son

Pour toutes les courbes de cette Figure, les valeurs indiquées concernent les rapports entre l'amplitude de la porteuse image utile et l'amplitude de la porteuse son brouilleuse.

Les lettres simplement accentuées ont été utilisées pour les courbes ayant trait au système à 625 lignes. Les lettres doublement accentuées ont été utilisées pour les courbes ayant trait au système à 819 lignes.

Courbes e - Brouillage du signal d'image par une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence lorsqu'il n'y a pas de relation particulière entre les fréquences nominales des porteuses du signal utile et du signal brouilleur. Lorsque le signal brouilleur est modulé en amplitude, les rapports de protection doivent être majorés de 4 db.

Courbes g - Brouillage du signal d'image par une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence lorsque la différence entre la fréquence nominale de la porteuse du signal utile et la fréquence nominale de la porteuse son (en l'absence de modulation) est un multiple impair de la demi-fréquence ligne (7.812,5 ou 10.237,5 Hz).

3.2.5 Brouillage du canal conjugué

Le rapport de protection nécessaire dépend de la fréquence intermédiaire utilisée et du taux d'atténuation du canal conjugué dans le récepteur. Pour les besoins de la planification on suppose que le taux d'atténuation du canal conjugué dans les récepteurs n'est pas inférieur à 40 db, excepté dans le cas des récepteurs utilisés pour le système O.I.R.T. pour lesquels il ne sera pas inférieur à 30 db.

3.2.6 Rapport de protection pour le signal son

a) Signaux utiles et brouilleurs modulés en fréquence

Limite du brouillage admissible :

- pour des porteuses séparées par moins de 1000 Hz : 28 db;
- pour des porteuses séparées par $5/3$ de la fréquence ligne : 20 db.

b) Signaux utiles et brouilleurs modulés en amplitude

Limite du brouillage admissible :

- pour une différence de fréquence entre porteuses inférieure à la gamme audible : 30 db;
- pour une différence de fréquence entre porteuses comprise dans la gamme audible : 40 db;
- pour une différence de fréquence entre porteuses supérieure à la gamme audible : 15 db.

c) Signal utile modulé en amplitude - signal brouilleur modulé en fréquence

Limite du brouillage admissible :

- pour une différence de fréquence entre porteuses inférieure à 1000 Hz : 40 db;
- pour une différence de fréquence entre porteuses de 25 kHz : 30 db;
- pour une différence de fréquence entre porteuses de 50 kHz : 12 db.

d) Signal utile modulé en fréquence - signal brouilleur modulé en amplitude

Limite du brouillage admissible : 30 db.

e) Signal utile modulé en fréquence - signal brouilleur : signal d'image modulé en amplitude

Se reporter aux portions d des courbes de protection des Figures 21, 23 et 25.

3.3 Télévision en couleur

Les rapports de protection nécessaires ont été étudiés pour les quatre variantes du système à 625 lignes dont l'utilisation est envisagée dans les bandes IV et V avec un canal de 8 MHz, dans l'hypothèse d'une adaptation à la transmission d'images en couleur avec une sous-porteuse de chrominance à 4,43 MHz. Tous les rapports de protection donnés ci-dessous doivent être considérés comme provisoires, aucune valeur définitive ne pouvant être fixée en l'absence de décision en ce qui concerne le système de codage et les paramètres. Pour les besoins de la planification, on peut admettre que dans le canal de chrominance, la puissance à la crête de l'enveloppe de modulation sera toujours inférieure d'au moins 14 db à la puissance de la porteuse principale.

3.3.1 Brouillage dans un même canal - Rapports de protection contre les brouillages mutuels entre n'importe lesquels des quatre systèmes

- a) Porteuses séparées de moins de 1000 Hz mais non synchronisées
Limite du brouillage admissible : 45 db.
- b) Fréquences nominales des porteuses séparées par $1/3$, $2/3$, $4/3$ ou $5/3$ de la fréquence de ligne
Limite du brouillage admissible : 30 db.
- c) Porteuses séparées par $1/2$ ou $3/2$ de la fréquence de ligne
Limite du brouillage admissible : 27 db*).

3.3.2 Brouillage dans les canaux voisins

- a) Brouillage par le canal inférieur :
Les rapports de protection sont les mêmes que ceux indiqués pour la télévision monochrome au paragraphe 3.2.3 b).
- b) Brouillage par le canal supérieur :
Les rapports de protection sont les mêmes que ceux indiqués pour la télévision monochrome au paragraphe 3.2.3 c).

3.3.3 Courbes de protection

Les courbes k de la Figure 29 donnent la valeur estimée des rapports de protection nécessaires pour quatre variantes de signaux de télévision en couleur à 625 lignes dans le cas où les brouilleurs sont des ondes non modulées ou des signaux son modulés en fréquence.

*) Si le signal utile est à 625 lignes (O.I.R.T.) ou 625 lignes (France) et le signal brouilleur à 625 lignes (avec un écart de 5,5 MHz entre les porteuses image et son), le rapport de protection doit être porté soit à 29 db (système français), soit à 35 db (système O.I.R.T.) pour éviter le brouillage par le signal son brouilleur.

Les indices suivants ont été utilisés pour distinguer les différentes variantes :

- 1 - système à 625 lignes
- 2 - système à 625 lignes (Royaume-Uni)
- 3 - système à 625 lignes (O.I.R.T.) *)
- 4 - système à 625 lignes (France).

Pour les différences de fréquence allant jusqu'à 2,85 MHz, les courbes sont les mêmes que celles des systèmes monochromes correspondants (cf. Figure 24, courbes e_1 , e_2 , e_3 , e_4). Pour des différences de fréquence supérieures, les estimations sont basées sur les rapports de protection nécessaires pour un système dérivé du système N.T.S.C.

L'insuffisance des renseignements disponibles dans le cas de brouilleurs autres qu'une onde non modulée ou un signal son modulé en fréquence n'a pas permis l'établissement d'autres courbes.

*) Si un système à 625 lignes (O.I.R.T.) modifié utilise une bande latérale atténuée de 1,25 MHz, la courbe k_4 doit être utilisée à la place de la courbe k_3 pour les fréquences situées du côté de la bande latérale atténuée.

Pour les fréquences situées du côté opposé à la bande latérale atténuée, la courbe k_4 se réfère à un système dans lequel l'information de couleur est transmise par un processus de modulation en quadrature où la modulation de la sous-porteuse chrominance s'effectue par modulation à double bande latérale, et non à bande latérale atténuée ($\pm 1,26$ MHz par rapport à la sous-porteuse).

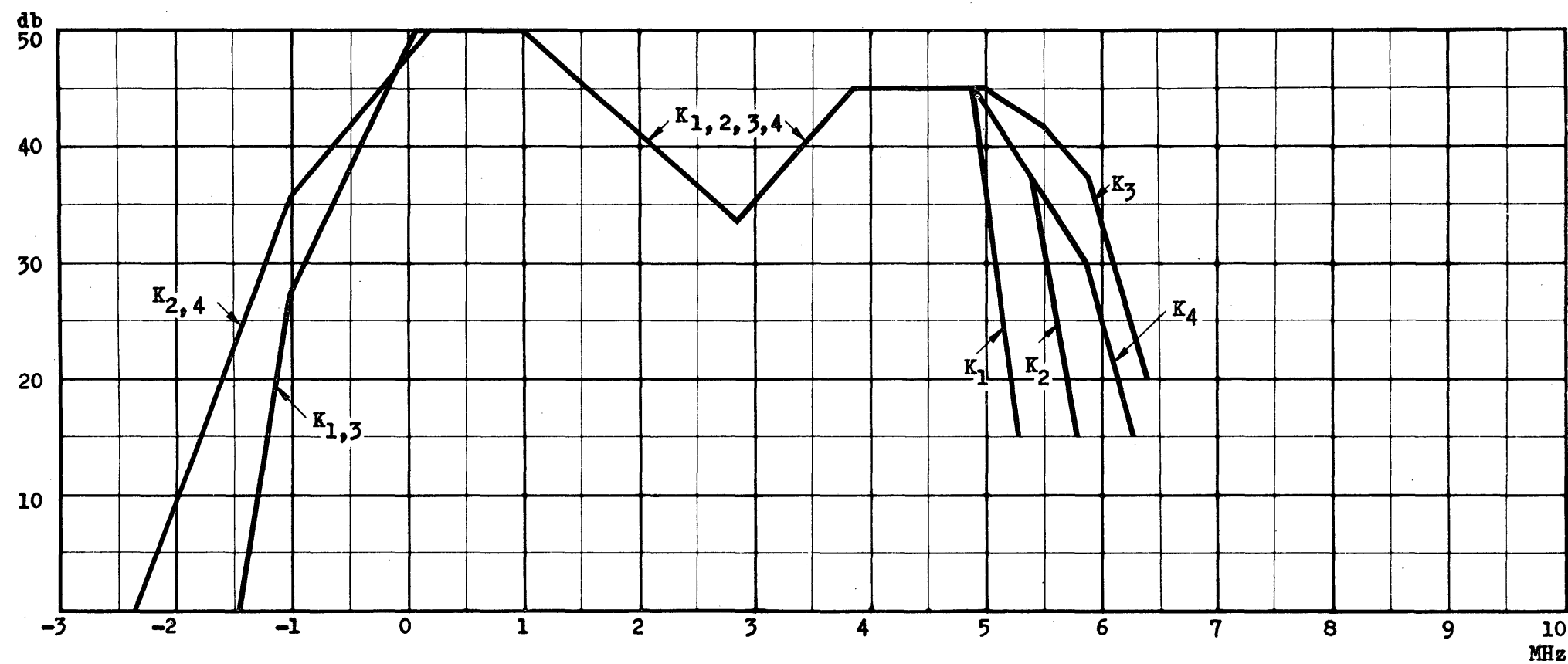


FIGURE 29

Courbes pour la télévision en couleur

3.4 Brouillages multiples

3.4.1 Pour tenir compte de l'effet des brouillages causés par un certain nombre de sources, il est recommandé d'utiliser la méthode dite de multiplication simple dans laquelle on multiplie les probabilités de protection selon les emplacements. Cette méthode est décrite en détail dans plusieurs publications; mais un bref exposé, qui n'explique cependant pas les bases théoriques de la méthode est donné ci-après.

On multiplie entre elles les probabilités (selon l'emplacement) pour qu'une valeur donnée de l'intensité de champ soit protégée contre chaque source de brouillage prise isolément, de manière à obtenir la probabilité globale de protection à l'emplacement considéré.

Dans une première phase, on calcule selon la manière habituelle, l'intensité de champ protégée contre chaque source de brouillage; en d'autres termes, on ajoute l'intensité du champ brouilleur et le rapport de protection, puis on retranche du résultat la discrimination éventuelle de l'antenne de réception contre le signal brouilleur.

Ensuite, on détermine, pour chaque cas, la marge de protection en retranchant de l'intensité de champ que l'on désire protéger, la valeur, précédemment calculée, de l'intensité de champ protégée. On convertit cette marge en une probabilité de protection, en cherchant la probabilité correspondant à cette marge pour une distribution logarithmique-normale dont l'écart type serait égal à $\sqrt{2}$ fois celui de la variation en fonction de l'emplacement, pour la bande de fréquences et le type de terrain considérés. Ce calcul peut être fait, soit graphiquement, soit au moyen de tables statistiques appropriées.

Le produit de ces probabilités de protection individuelle donne alors la probabilité globale pour que la protection soit réalisée contre toutes sources de brouillage et pour la valeur d'intensité du champ que l'on désire protéger. Si ce produit est supérieur au degré de protection requis (45% ou 50%, ou toute autre valeur choisie comme acceptable), l'intensité de champ du signal utile est protégée suffisamment.

Si le produit obtenu est inférieur à la valeur requise, cela signifie qu'une intensité de champ supérieure à ce qui avait été fixé à l'origine est protégée. On trouve la valeur de cette intensité de champ supérieure comme suit : on répète le calcul pour une intensité de champ utile plus élevée, de telle façon qu'on puisse obtenir un produit des probabilités supérieur à la valeur requise. Ensuite, par interpolation linéaire (soit graphiquement, soit à l'aide d'une formule), on détermine l'intensité du champ utile qui donne tout juste le pourcentage voulu de probabilité de protection.

Une fois que l'on est familiarisé avec la méthode, on parvient à évaluer avec une précision suffisante pour réduire le nombre des essais nécessaires, la quantité dont il convient d'augmenter l'intensité du champ utile pour arriver à ce que le produit des probabilités dépasse tout juste le chiffre requis. On peut simplifier ces calculs en préparant des tableaux ou des courbes donnant la quantité $-10^5 \log_{10}$ de la probabilité en fonction de la marge; cette quantité peut être appelée "indice logarithmique". Pour multiplier les probabilités individuelles, il suffit d'ajouter ces indices, dont la somme est l'indice logarithmique du produit.

3.4.2 On attire l'attention sur la nature statistique du résultat et sur la prévision plutôt pessimiste que cette méthode donne pour la couverture. Lorsqu'on interprète les résultats obtenus (que les calculs aient été faits à la main ou par des machines), il faut toujours exercer un jugement technique avant de décider si la couverture d'une station sera acceptable ou non.

3.4.3 On peut adopter, dans le stade initial de la préparation d'un projet de plan, une marge moyenne de 4 db pour tenir compte des effets des brouillages multiples. Il faut bien souligner que le chiffre ci-dessus représente une valeur moyenne; la valeur réelle sera supérieure ou inférieure selon que la station considérée sera plus ou moins entourée de stations contribuant au brouillage.

3.4.4 L'attention est également attirée sur les points suivants :

- Quelle que soit la méthode utilisée, le calcul électronique ne permet de tenir compte que dans une faible mesure de l'influence de la topographie sur la propagation.
- Si l'on utilise la méthode "de multiplication simple", les calculs effectués à la main seront considérablement facilités par l'adoption du système de l'"indice logarithmique" décrit ci-dessus. Les tables de données statistiques normales permettent de préparer sans difficulté des tables ou des graphiques appropriés. Le système de l'indice logarithmique facilitera également le stade final essentiel d'interpolation.
- Le cas de la propagation au-dessus de trajets maritimes peut donner lieu à des difficultés si les calculs sont faits entièrement par des procédés électroniques. Ce point demande à être étudié plus avant, mais on peut déjà dire qu'une combinaison de procédés manuels et électroniques permettrait de surmonter certaines difficultés susceptibles de se produire.

5.5 Rapports de protection dans les bandes partagées

Un certain nombre de renseignements ont été communiqués à la Conférence au sujet des rapports de protection mutuels dans les bandes suivantes : 216-223 MHz, 223-230 MHz, 582-606 MHz et 790-960 MHz.

Ces renseignements sont donnés en Annexe III.

CHAPITRE 4

CHAMPS MINIMA A PROTEGER

4.1 Radiodiffusion sonore sur ondes métriques

En confirmation des § 1 à 4 de l'Avis N° 263 du C.C.I.R. :

- pour une excursion maximum de fréquence égale à ± 75 kHz ou ± 50 kHz;
- pour une caractéristique de préaccentuation identique à la courbe admittance fréquence d'un circuit résistance-capacité en parallèle ayant une constante de temps de 50 microsecondes :
 - a) en l'absence de parasites dus aux installations électriques industrielles ou domestiques, un champ^{*)} au moins égal à 50 $\mu\text{V/m}$ peut donner une qualité de service suffisante;
 - b) en présence de parasites dus aux installations industrielles ou domestiques, une qualité de service suffisante nécessite un champ médian^{*)} au moins égal à :

0,25 mV/m dans les zones rurales,

1 mV/m dans les zones urbaines,

3 mV/m dans les villes.

4.2 Télévision

A l'emplacement de l'antenne de réception, l'intensité minimum de champ susceptible de donner une image satisfaisante est estimée à :

Bande	I	III	IV ^{**)}	V ^{**)}
db par rapport à 1 $\mu\text{V/m}$	+ 47	+ 53	+ 62	+ 67

Ces valeurs tiennent compte du bruit cosmique, du facteur de bruit du récepteur, du gain d'antenne et des pertes dans le câble d'alimentation. Le pourcentage des lieux où cette protection peut être espérée, ainsi que le pourcentage du temps pendant lequel on assure la protection sont affaire de planification; ils doivent être fixés préalablement à l'utilisation des valeurs ci-dessus.

*) Il s'agit du champ à 10 m au-dessus du sol.

**) Pour le système à 625 lignes (O.I.R.T.), les valeurs données pour les bandes IV et V doivent être majorées de 2 db.

Dans tous les cas la valeur médiane de l'intensité de champ protégée pendant 90% à 99% du temps ne sera jamais inférieure aux valeurs suivantes :

Bande	I	III	IV ^{*)}	V ^{*)}
db par rapport à 1 $\mu\text{V/m}$	+ 48	+ 55	+ 65	+ 70

Les valeurs exactes à utiliser dans les zones frontières entre deux pays doivent faire l'objet d'accords entre les administrations intéressées.

Dans un plan réel, les intensités de champ que l'on pourra protéger sont généralement supérieures aux valeurs citées ci-dessus.

*) Pour le système à 625 lignes (O.I.R.T.), les valeurs données pour les bandes IV et V doivent être majorées de 2 db.

CHAPITRE 5

METHODE DE PLANIFICATION EN TELEVISION DANS LES BANDES IV ET V

5.1 Données à prendre en considération pour l'établissement d'un réseau théorique de répartition des fréquences

Pour l'élaboration des plans, les données suivantes doivent être prises en considération :

- a) Nombre total de canaux disponibles;
- b) Ecart entre canaux pour des émetteurs situés en un même lieu;
- c) Ecart entre canaux susceptibles de provoquer des interférences.

Les écarts entre canaux susceptibles de provoquer des interférences sont :

- Même canal sans décalage de fréquence,
- Même canal avec décalage de fréquence,
- Canaux pour lesquels les interférences sont causées par le rayonnement des oscillateurs locaux,
- Canal adjacent,
- Canal conjugué,
- Battements à fréquence intermédiaire.

Malgré l'existence d'opinions différentes sur l'importance relative de ces interférences, il a été généralement admis que les distances minima correspondant aux conditions d'oscillateur local, de canal adjacent et de canal conjugué, sont du même ordre de grandeur.

Le Tableau ci-dessous indique pour différents cas, les différents écarts entre canaux susceptibles de provoquer des interférences.

Conditions à remplir pour l'établissement d'un réseau théorique

Systèmes	Différence de numéro de canal									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
K		i	o.i	i		od.s	s	s	od	
L	i	w	o	i	w		i	s		
H (Italie)			i	o.i	o.i			s		s
I		w		o	w			s	w	
G et H (Autres pays)		w	i	o.i	w			s		

o : oscillateur

s : canal conjugué

w : séparation demandée pour des émetteurs placés en un même lieu

i : battement à fréquence intermédiaire

d : double changement de fréquence

Note : La délégation de l'O.I.R.T. a fait remarquer que les indications de ce Tableau, ligne K, sont données seulement à titre d'exemple et doivent être confirmées.

5.2 Réseaux théoriques utilisés pour le plan en bandes IV et V

5.2.1 On trouvera ci-joint (Figure N° 30) le réseau théorique de répartition des canaux dans les bandes IV et V qui a servi de base pour la préparation d'un plan régional d'utilisation des canaux par les pays suivants : République Socialiste Soviétique de Biélorussie, République Populaire de Bulgarie, République Populaire Hongroise, République Populaire de Pologne, Allemagne de l'Est, République Populaire Roumaine, République Socialiste Tchécoslovaque, République Socialiste Soviétique de l'Ukraine et Union des Républiques Socialistes Soviétiques.

5.2.2 A la suite d'une comparaison entre le réseau théorique de l'O.I.R.T. et celui de la Figure 31 (proposition de l'U.E.R.), les experts des pays ne faisant pas partie de l'O.I.R.T. et ceux de la Finlande ont estimé que le réseau de la Figure 31 pouvait fort bien servir de base à l'établissement d'un plan.

Les experts français considèrent que le réseau de la Figure 31 est également acceptable pour la France, étant donné que le réseau proposé par la France pourrait, moyennant quelques modifications de détail, être déduit du réseau en question.

Le Délégué du Royaume-Uni a également exprimé l'avis qu'il n'était pas trop difficile de satisfaire aux besoins de son pays si le réseau de la Figure 31 servait de base à l'établissement d'un plan applicable à l'ensemble du continent.

5.2.3 C'est au stade pratique de la planification que l'adaptation des réseaux de l'O.I.R.T. et de l'U.E.R. s'est réalisée, car aucune solution théorique de ce problème n'a été dégagée. Des sacrifices étaient nécessaires des deux côtés de la limite de séparation.

5.3 Mise en oeuvre pratique des réseaux théoriques de distribution de fréquences

L'utilisation de réseaux théoriques pour la planification en bandes IV et V a été faite de la manière suivante : on a divisé la Zone européenne de radiodiffusion en quadrilatères, qui répondent à certaines conditions; l'une de celles-ci est que le nombre réel d'émetteurs (et non pas le nombre d'emplacements d'émetteurs) dans chaque quadrilatère, ne soit pas supérieur au nombre de canaux disponibles dans cette région. Si l'on s'arrange pour que le nombre d'émetteurs soit de 10 à 20% inférieur au nombre de canaux, cette proportion dépendant de la sévérité des conditions à remplir (telles que celles imposées par la densité des populations, la topographie, ou d'autres facteurs), la souplesse nécessaire peut être alors obtenue. Par exemple, pour des régions dans lesquelles un grand nombre de réémetteurs et d'émetteurs à faible puissance sont prévus, la valeur réelle de la marge à conserver entre le nombre d'émetteurs et le nombre de canaux disponibles devra être plus grand qu'ailleurs.

5.4 Définition de la zone de service

Les limites de la zone de service sont données par la distance de l'émetteur à laquelle le champ du signal utile en 50% des lieux et 50% du temps a la valeur appelée "champ protégé".

La valeur du champ est calculée suivant la méthode donnée dans le par. 3.4. La valeur du champ protégé dépend de la qualité choisie du service.

Trois qualités de service A, B et C ont été prises en considération :

Qualité	Pourcentage	
	des emplacements	du temps
A	70%	99% *)
B	50%	99% *)
C	45%	90%

*) En cas de propagation sur mer, la valeur 95% du temps peut être prise au lieu de 99%.

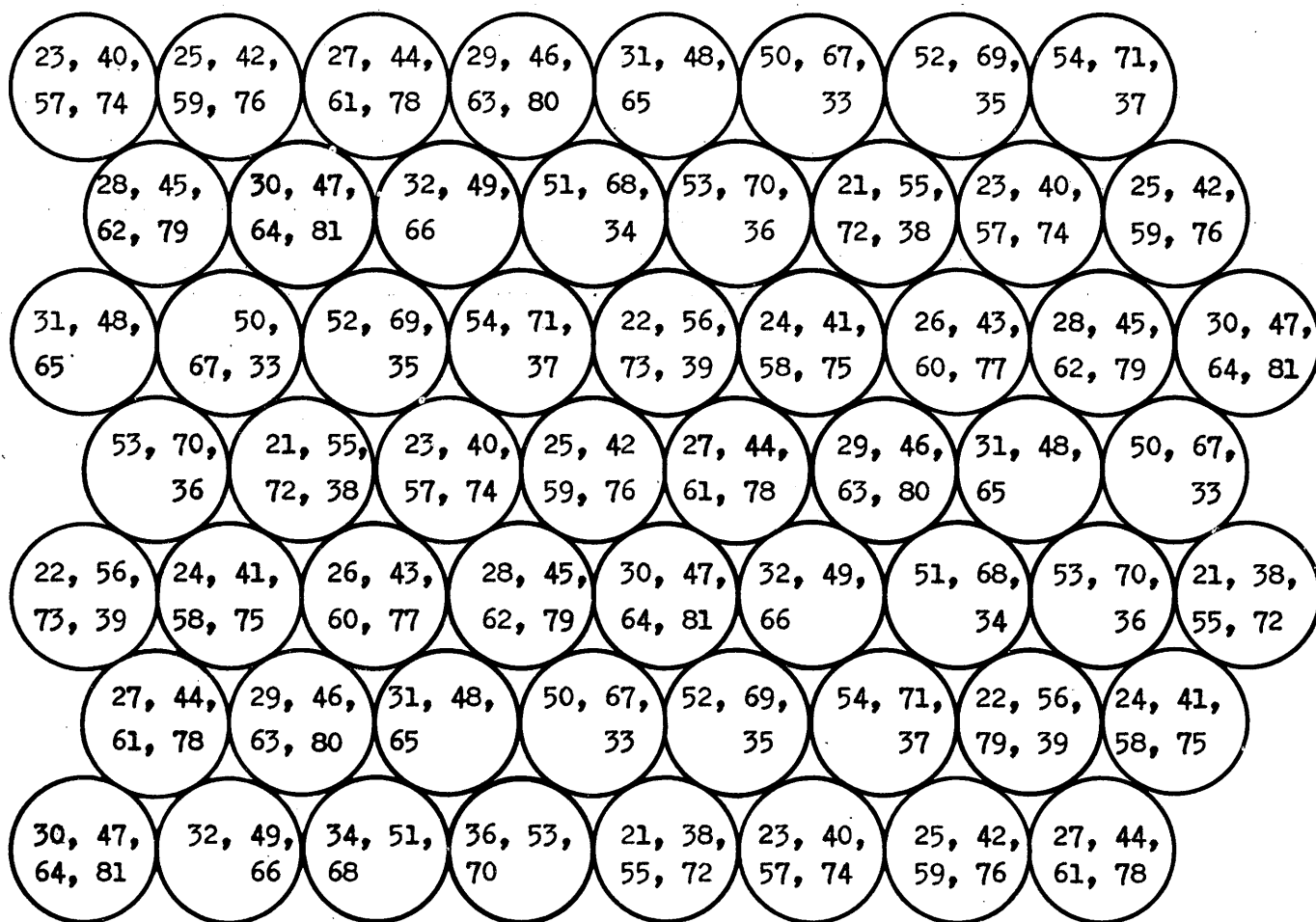


FIGURE 30

Réseau théorique de répartition des canaux dans les
bandes IV et V, dans les pays utilisant les normes de
l'Organisation internationale de radiodiffusion et de télévision

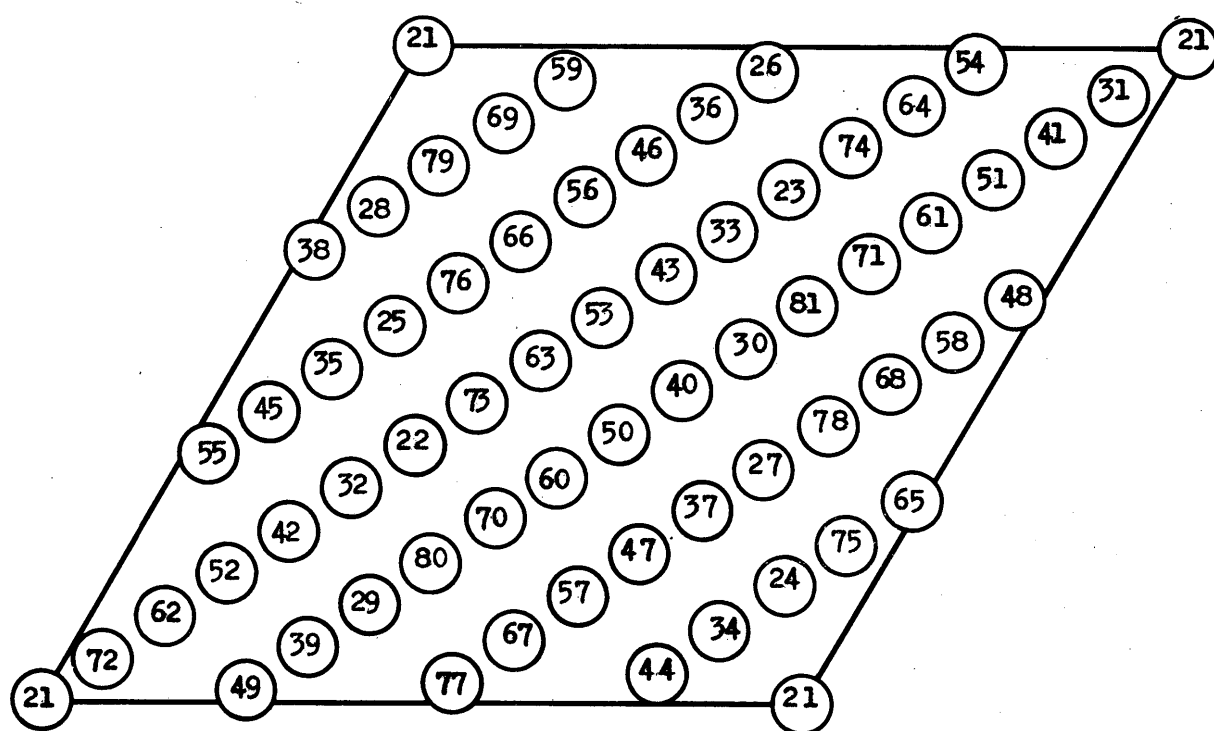


FIGURE 31

Répartition théorique des canaux dans les bandes IV et V,
proposée par l'Union européenne de radiodiffusion.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANNEXE I

RAPPORT N° 122 *)

AVANTAGES RESULTANT DE L'EMPLOI DE POLARISATIONS CROISEES

LORS DE L'ETABLISSEMENT DE PROJETS POUR LE SERVICE

DE RADIODIFFUSION SUR ONDES METRIQUES ET DECIMETRIQUES

Emissions sonores et télévision

(Question N° 101)

(Commission d'études N° XI)

(Varsovie, 1956 - Los Angeles, 1959)

Des recherches ont été effectuées, dans plusieurs pays, dans le but de s'assurer des avantages que permettrait d'obtenir, en matière de radiodiffusion sonore et de télévision, la discrimination des polarisations à la réception. Des études approfondies effectuées en Europe (République Fédérale d'Allemagne, France, Italie et Royaume-Uni) et aux Etats-Unis d'Amérique ont fourni des résultats qui sont consignés dans des documents présentés à Varsovie (1956) et à Genève (1958); de ce fait, il est possible de donner maintenant une réponse assez précise à cette question.

1. Ondes métriques

Dans cette gamme de fréquences (30-300 Mc/s), la valeur médiane de la discrimination susceptible d'être obtenue en recourant aux croisements des polarisations pour des emplacements utilisés dans la réception domestique peut atteindre 18 db, les valeurs dépassées en 90% et 10% de ces emplacements étant d'environ 10 db et 25 db respectivement.

Les valeurs seront vraisemblablement plus avantageuses en terrain découvert, et moins bonnes dans les agglomérations et les endroits où l'antenne de réception est entourée d'obstacles. Dans les installations domestiques situées dans les régions à population dense, la valeur médiane de 18 db n'est obtenue, le plus souvent, qu'au niveau des toits; cette valeur peut s'abaisser jusqu'à 13 db ou moins au niveau des rues.

Aucun changement de polarisation appréciable dû à la propagation des ondes métriques à travers la troposphère n'a été observé sur des distances supérieures à 200 km. Par ailleurs, on n'a signalé dans la gamme des ondes métriques aucune variation systématique des effets de polarisation en fonction de la fréquence, de la distance ou de la nature du terrain.

Il faut toutefois insister sur le fait que, si l'on désire obtenir pour la discrimination les valeurs indiquées plus haut, il est nécessaire de prendre certaines précautions, tant du côté émission que du côté réception; il s'est présenté des cas où 7% environ de la puissance rayonnée par un émetteur d'ondes à polarisation horizontale corresponderaient, en fait, à des ondes polarisées verticalement. Il est évident que si l'on désire obtenir la discrimination optimum pour

*) Ce rapport, qui remplace le Rapport N° 85, a été adopté à l'unanimité.

les émissions utilisant des voies communes, il faut que les émetteurs et les systèmes d'antennes soient réalisés et installés de telle façon qu'un pourcentage aussi grand que possible de la puissance totale rayonnée corresponde à la polarisation prescrite.

De même, si l'on désire réaliser la discrimination optimum dans une installation de réception domestique, il faut réduire à une valeur aussi faible que possible la réception, par le câble d'antenne et par le récepteur lui-même, des ondes ayant la polarisation non désirée.

2. Ondes décimétriques

On a fait, au Royaume-Uni, des expériences sur des rayonnements à polarisation horizontale, émis sur une fréquence de l'ordre de 500 Mc/s. Des mesures systématiques étaient effectuées pour déterminer la discrimination de polarisation dans des régions urbaines et rurales typiques, jusqu'à des distances de 55 km de l'émetteur. Les résultats obtenus montrent que la discrimination est du même ordre que dans le cas des ondes métriques (voir plus haut) avec cette différence, toutefois, que la valeur dépassée en 90% des points de réception était de 8 db seulement (contre 10 db pour les ondes métriques). Il convient cependant de noter que l'antenne d'émission employée dans ces mesures était très directionnelle et que la discrimination de polarisation diminuait sensiblement dans les directions à 40° environ par rapport à la direction du rayonnement maximum.

Tout comme dans la gamme des ondes métriques, il faut faire en sorte qu'il n'y ait ni émission ni réception d'un rayonnement ayant la polarisation non désirée. De plus, l'expérience montre qu'il est avantageux de travailler en polarisation horizontale dans la gamme des ondes décimétriques, car il est possible, dans ces conditions, d'obtenir une meilleure directivité pour les antennes de réception; il en résulte une atténuation des effets dus aux ondes réfléchies, en particulier dans les villes. C'est pourquoi l'Union européenne de radiodiffusion estime que toutes les fréquences attribuées dans cette bande devraient être utilisées en polarisation horizontale, avec toutefois certaines exceptions dans les cas où la polarisation croisée s'impose pour réaliser la protection désirée.

3. Conclusion

Les résultats des études décrites ci-dessus montrent clairement que l'emploi de la polarisation croisée pour les stations de radiodiffusion travaillant dans une même voie permet d'améliorer d'une façon notable la protection contre les signaux non désirés. Ce procédé procure des avantages considérables dans toute la bande de fréquences de 40 à 500 Mc/s, ainsi que pour les distances normalement utilisées par les services de radiodiffusion. Etant donné l'uniformité des valeurs de discrimination obtenues pour toutes ces fréquences, on estime qu'il est à peu près certain que ces avantages se retrouveront jusqu'aux fréquences les plus élevées de la gamme de radiodiffusion en ondes décimétriques, au voisinage de 1000 Mc/s.

On estime que le présent Rapport fournit une réponse satisfaisante à la Question N° 101, pour les besoins pratiques, et il conviendrait maintenant de mettre fin à l'étude de cette Question.

Bibliographie : Documents N°s 267, 435 et 512 de Varsovie, 1956.
Documents N°s V/1, V/6, V/12, V/23 et V/27 de Genève, 1958.

ANNEXE II

INFLUENCE DE LA REDUCTION DE L'ESPACEMENT ENTRE FREQUENCES PORTEUSES
SUR L'INTENSITE DE CHAMP PROTEGEE SUR LA COUVERTURE DANS UN
RESEAU DE RADIODIFFUSION SONORE A ONDES METRIQUES

On trouvera ci-dessous un résumé de travaux théoriques et pratiques effectués dans la République Fédérale d'Allemagne.

On a calculé les intensités de champ protégées et la couverture pour une série de réseaux théoriques de stations de radiodiffusion sonore à ondes métriques, de forme géométrique régulière, et cela pour diverses valeurs de l'espacement entre les fréquences porteuses des canaux. Pour la puissance des émetteurs, on a admis une valeur constante; ce facteur est d'ailleurs sans effet sur le résultat si l'étendue de la zone de service est déterminée par les brouillages dus à d'autres émetteurs plutôt que par le bruit du récepteur. On a utilisé 4 valeurs différentes pour les distances entre émetteurs (30, 35, 40 et 45 km) ainsi que pour les hauteurs d'antennes (75, 150, 300 et 600 m).

On a fait ensuite des calculs semblables pour les 168 émetteurs à ondes métriques de la République Fédérale d'Allemagne, en utilisant les valeurs réelles des puissances, des distances géographiques et des hauteurs d'antennes.

Une réduction de l'espacement entre les fréquences porteuses de deux voies adjacentes permet d'augmenter le nombre des canaux que l'on peut aménager dans une bande donnée. Par exemple, si l'espacement entre fréquences porteuses est réduit de 300 kHz (valeur actuellement utilisée dans la République Fédérale d'Allemagne) à 100 kHz, le nombre des canaux disponibles est triplé, d'où il résulte que, en moyenne, la distance entre émetteurs travaillant dans le même canal peut être multipliée par $\sqrt{3}$ et que le brouillage entre ces émetteurs diminue en conséquence. En revanche, il se produira des brouillages provenant des stations situées dans des canaux dont la fréquence porteuse diffère de 100 ou 200 kHz de la porteuse utile.

Le résultat des calculs fait apparaître que l'intensité de champ protégée est considérablement réduite d'où une couverture notablement améliorée lorsque l'on remplace l'espacement de 300 kHz par une valeur plus petite. On a trouvé que l'espacement optimum est de l'ordre de 100 kHz, la valeur exacte n'étant pas critique.

Afin de vérifier les résultats de cette étude théorique, on a élaboré un plan de fréquence fondé sur un espacement de 100 kHz et on a assigné à 25 émetteurs de la République Fédérale d'Allemagne des fréquences situées dans une gamme de ± 500 kHz de largeur, ayant pour fréquence centrale la fréquence de l'un d'entre eux que l'on considérerait comme l'émetteur utile. Pendant les heures de nuit d'une période de deux semaines, on a modifié les fréquences de ces émetteurs afin de les rendre conformes au plan à 100 kHz susmentionné. Pour tenir compte des brouillages émanant d'émetteurs situés dans des pays voisins, on a augmenté la puissance de certains émetteurs situés non loin de la frontière.

Tous les émetteurs étaient modulés par leur programme normal, à l'exception de l'émetteur désiré, lequel transmettait un programme spécial, particulièrement sensible aux brouillages. Cet émetteur était situé sensiblement au centre du

réseau utilisé pour les essais; sa zone de service était pratiquement uniforme vers le nord, tandis que, vers le sud, elle était accidentée, voire montagneuse.

Dans la totalité de la zone de service de l'émetteur utile, on a mesuré les intensités de champ et procédé à des estimations subjectives de la qualité de la réception. Les mesures et observations ont confirmé l'accroissement de la zone de service indiqué par le calcul; aucun effet de brouillage supplémentaire n'a été remarqué.

ANNEXE III

RAPPORTS DE PROTECTION DANS LES BANDES PARTAGEES

Les données techniques données ci-après ont été transmises à la Commission intéressée à titre d'information et de guide dans ses travaux. Toutefois certains délégués ont émis des réserves au sujet de la possibilité de satisfaire aux critères techniques lors des travaux de planification.

1. Télévision et radionavigation dans les bandes 216-223 et 223-230 MHz

Le service de radionavigation aéronautique connu sous le nom de D.M.E. (équipement de mesure des distances, en anglais : Distance measuring equipment) utilise des radiophares au sol, qui émettent des impulsions d'une puissance de crête de 1 kW. Les récepteurs de bord fonctionnent à une distance maximum d'environ 300 km, et à des hauteurs allant jusqu'à 20.000 mètres.

Des études expérimentales ont montré que les rapports de protection nécessaires pour obtenir un fonctionnement satisfaisant de ces équipements sont les suivants :

A l'intérieur de la bande passante des récepteurs ($\pm 1,4$ MHz) :	+ 6 db
à ± 2 MHz du centre de la bande passante :	- 3 db
à ± 3 MHz du centre de la bande passante :	- 20 db
à ± 4 MHz du centre de la bande passante :	- 39 db

A la distance de fonctionnement maximum et à l'altitude maximum, le récepteur D.M.E. à bord de l'aéronef est séparé du radiophare D.M.E. par une distance inférieure à la distance de visibilité directe, et l'intensité du champ reçu est sensiblement celle du champ en espace libre pour une distance de 300 km (voir le 2ème Atlas des courbes de propagation de l'onde de sol, publié par le C.C.I.R.). Pour obtenir un rapport de protection d'au moins 6 db, il faudrait limiter à 250 watts la P.A.R. d'un émetteur de télévision brouilleur situé, lui aussi, à une distance de 300 km du récepteur D.M.E. En règle générale, il serait donc nécessaire de prévoir une séparation géographique de 600 km entre le radiophare D.M.E. et un émetteur brouilleur ayant une P.A.R. de 250 watts.

Si la distance de fonctionnement du système D.M.E. est inférieure au maximum de 300 km, la distance de séparation nécessaire est réduite en conséquence. On réduit également la distance nécessaire lorsqu'on augmente la différence de fréquence entre le centre de la bande passante du récepteur D.M.E. et la porteuse vision ou son de l'émetteur de télévision brouilleur.

La distance de séparation augmente rapidement en fonction de la puissance de la station de télévision brouilleuse; toutefois, à partir du moment où la longueur du trajet entre le récepteur D.M.E. à bord de l'aéronef et la station de télévision est supérieure à la distance de visibilité directe, une augmentation considérable de la puissance de la station de télévision n'exige qu'une augmentation relativement faible de la distance de séparation.

Compte tenu de ces indications et des données contenues dans le 2ème Atlas, on a établi le tableau ci-après qui donne les séparations géographiques nécessaires.

Différence entre la fréquence D.M.E. et la fréquence porteuse vision ou son de la station de télévision brouilleuse (MHz)	Puissance apparente rayonnée de l'émetteur de télévision (kW)	Séparation géographique nécessaire entre le radiophare D.M.E. et la station de télévision brouilleuse (km) pour une portée D.M.E. de 300 km
+ 1,4	0,1	520
	1	900
	10	970
	100	990
	1000	1000
2	0,1	350
	1	500
	10	950
	100	970
	1000	990
3	0,1	-
	1	320
	10	400
	100	600
	1000	950
4	0,1	-
	1	-
	10	-
	100	320
	1000	400

On peut, à partir des mêmes données de base, établir des tableaux analogues pour des valeurs de la portée maximum du D.M.E. différant de 300 km.

Dans le cas des stations de télévision à faible puissance, il y a d'autres considérations dont il convient de tenir compte. Si par exemple une telle station est très voisine du radiophare D.M.E., il résulte de la considération des brouillages causés au récepteur de bord D.M.E. seulement, que cette station pourrait fonctionner avec une puissance apparente rayonnée de l'ordre de 250 W puisque l'on obtiendrait ainsi le rapport de protection nécessaire de 6 db au récepteur D.M.E. de bord à toute distance. On pourrait accepter des puissances apparentes rayonnées proportionnellement plus élevées lorsque les fréquences porteuses son et vision de la station de télévision diffèrent de la fréquence D.M.E. de plus de 1,4 MHz, en plus ou en moins.

Pour une séparation au moins égale à 3 MHz, une station de télévision ayant une puissance apparente rayonnée de 0,1 kW peut être située n'importe où, en deça ou au-delà de la zone de service du radiophare D.M.E.; pour une séparation de 4 MHz, la puissance apparente rayonnée tolérable atteint environ 5 kW. Cependant, dans les

cas où des stations de télévision à faible puissance peuvent être situées près d'un radiophare D.M.E., il faut accorder une attention spéciale à la question des possibilités de brouillage du récepteur au sol de la station de D.M.E.

2. Télévision et radionavigation dans la bande 582-606 MHz

2.1 Protection requise par le service de télévision

Le Royaume-Uni a procédé à des essais subjectifs afin de déterminer le rapport de protection requis par la télévision contre les brouillages provenant d'un équipement de radionavigation type fonctionnant dans la bande 582-606 MHz. Il a été constaté que lorsque le signal de radionavigation tombe dans la bande passante du récepteur de télévision, un rapport signal/brouillage de 10 db est requis (le niveau du signal de télévision est exprimé par la valeur de la puissance aux crêtes de l'enveloppe de modulation, et celui du signal de radionavigation par le niveau de crête de l'impulsion). Ce rapport est sensiblement constant dans la plus grande partie de la bande passante du récepteur de télévision mais il diminue selon la sélectivité du récepteur comme le montre la Figure 32. On considère que, de façon générale, les rapports de protection indiqués sur la Figure 32 devraient être assurés pendant au moins 99% du temps.

Deux types principaux d'équipements de radionavigation sont utilisés dans la bande 582-606 MHz; leurs puissances apparentes rayonnées (puissance de crête d'impulsion) sont d'environ 80 MW et 800 MW. Afin d'obtenir un rapport de protection de 10 db pendant au moins 99% du temps pour un signal de télévision de 3 millivolts par mètre, il faut respecter, entre le récepteur de télévision et la station brouilleuse de radionavigation, les séparations géographiques suivantes.

Puissance apparente rayonnée de la station de radionavigation

Séparation requise

800 MW	(Emplacement élevé	- 330 km
	(Emplacement peu élevé	- 170 km
80 MW	(Emplacement élevé	- 250 km
	(Emplacement peu élevé	- 100 km

Pour obtenir les valeurs ci-dessus, on n'a pas tenu compte de l'affaiblissement du signal brouilleur que peut procurer l'effet de discrimination de l'antenne de réception.

2.2 Protection requise par le service de radionavigation

Les études dont l'objet était de déterminer le brouillage provenant du service de télévision que peut supporter un équipement type de radionavigation fonctionnant dans la bande 582-606 MHz ont montré que la qualité de fonctionnement de cet équipement est altérée si le niveau du signal brouilleur tombant dans la bande passante de l'équipement en question dépasse -10 db par rapport à 1 microvolt par mètre. Le niveau tolérable du signal de télévision brouilleur (exprimé par la valeur du niveau du signal vision) dépend de la position relative de la porteuse image et de la fréquence centrale de la bande passante du récepteur de radionavigation (voir Figure 33). Ce qui précède est valable pour un signal de télévision à 625 lignes, avec une sous-porteuse de chrominance à 4,43 MHz au-dessus de la fréquence porteuse image, et une

fréquence porteuse son à 6 MHz au-dessus de la fréquence porteuse image. On considère que les valeurs maximums tolérables de l'intensité de champ brouilleuse représentées sur la Figure 32 ne devraient pas être dépassées pendant plus de 1% du temps.

Les puissances apparentes rayonnées des stations de télévision dans la bande 582-606 MHz peuvent s'étager d'environ 1 kW jusqu'à 1000 kW. Pour faire en sorte que les niveaux de signal brouilleur proposés ne soient pas dépassés, il faut respecter, entre les stations de radionavigation et les stations de télévision, les séparations géographiques suivantes :

Puissance apparente rayonnée de la station de télévision (kW)	Séparation requise (km)	
	a) lorsque la porteuse image de la station de télévision brouilleuse tombe dans la bande passante du récepteur de radionavigation	b) lorsque la porteuse image tombe (par exemple) à 3 MHz au-dessous de la fréquence centrale de la bande passante du récepteur de radionavigation
1	330	110
10	430	170
100	540	240
1000	650	330

La Délégation de la France a accepté ces valeurs, qu'elle considère comme des valeurs moyennes dans les cas où l'on ne peut pas escompter de protection naturelle au voisinage de la station de radionavigation.

3. Télévision et service fixe dans la bande 790-960 MHz

3.1 Installations portatives pour le service fixe :

La valeur minimum de l'intensité de champ du service fixe à protéger pendant 90% du temps est de 6 à 10 microvolts par mètre (14 à 20 db au-dessus de 1 microvolt par mètre); le rapport de protection nécessaire est d'environ 10 db dans les directions autres que le lobe principal.

3.2 Installations non portatives pour le service fixe :

Les valeurs maxima tolérables de l'intensité du champ brouilleur créée pendant au plus 1% du temps, lorsque le signal brouilleur provient d'une direction extérieure au lobe principal de l'antenne de réception, sont de 14 à 34 db par rapport à 1 microvolt par mètre; la valeur exacte dépend des caractéristiques du système utilisé, notamment de la bande passante du récepteur. Les valeurs tolérables sont notablement plus faibles pour les directions comprises dans l'angle d'ouverture du lobe principal.

De façon générale, le gain de l'antenne de réception est plus faible pour les systèmes à bande étroite que pour les systèmes à large bande;

des valeurs respectives de 20 et 40 db sont des valeurs typiques. La valeur maximum tolérable de l'intensité du champ brouilleur pendant 1% du temps pour les directions comprises dans l'angle d'ouverture du lobe principal de l'antenne de réception sont donc, en général, de l'ordre de -6 db par rapport à 1 microvolt par mètre.

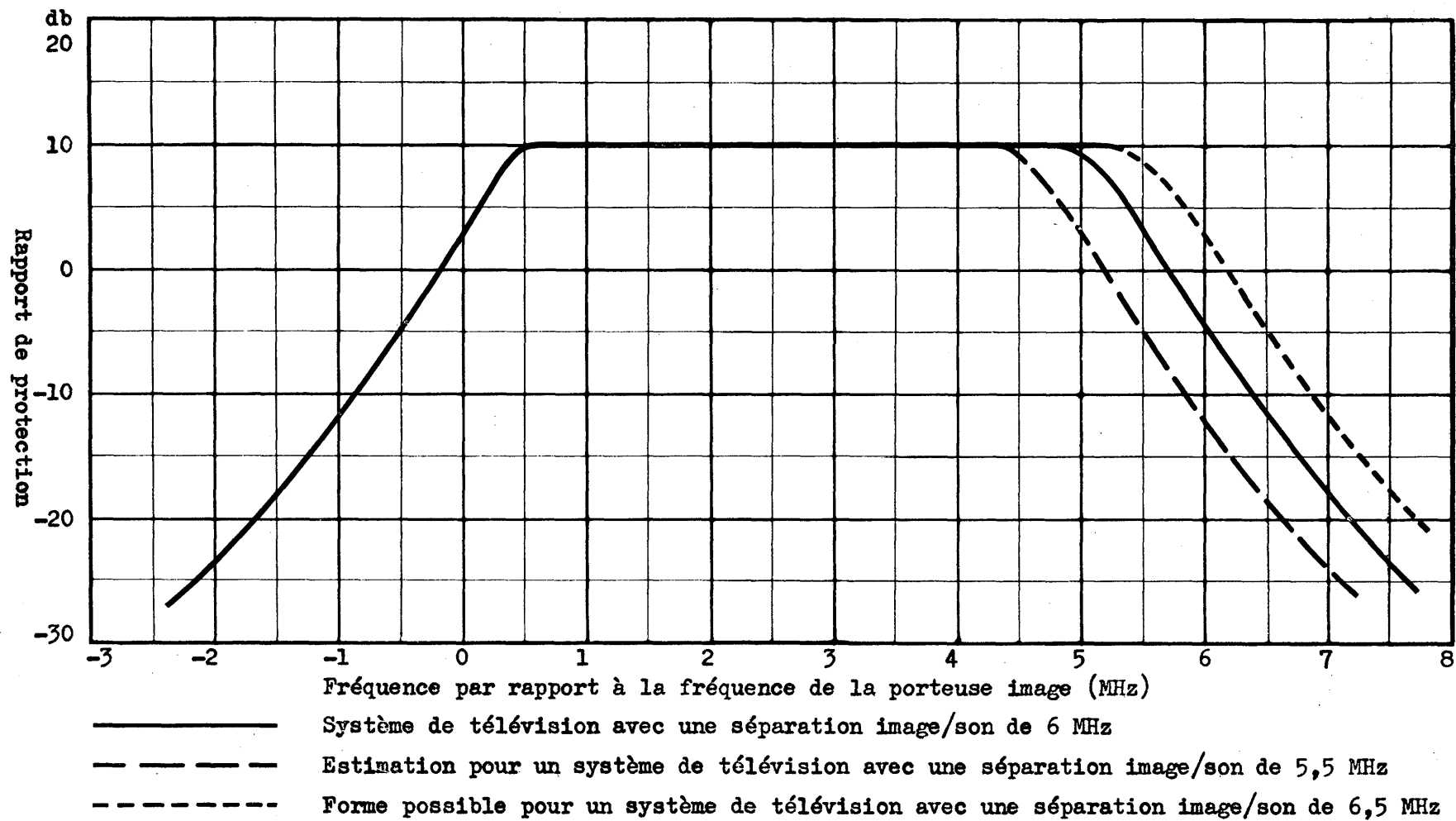


FIGURE 32

Rapport de protection nécessaire à la télévision contre le service de radionavigation dans la bande 582 - 606 MHz.

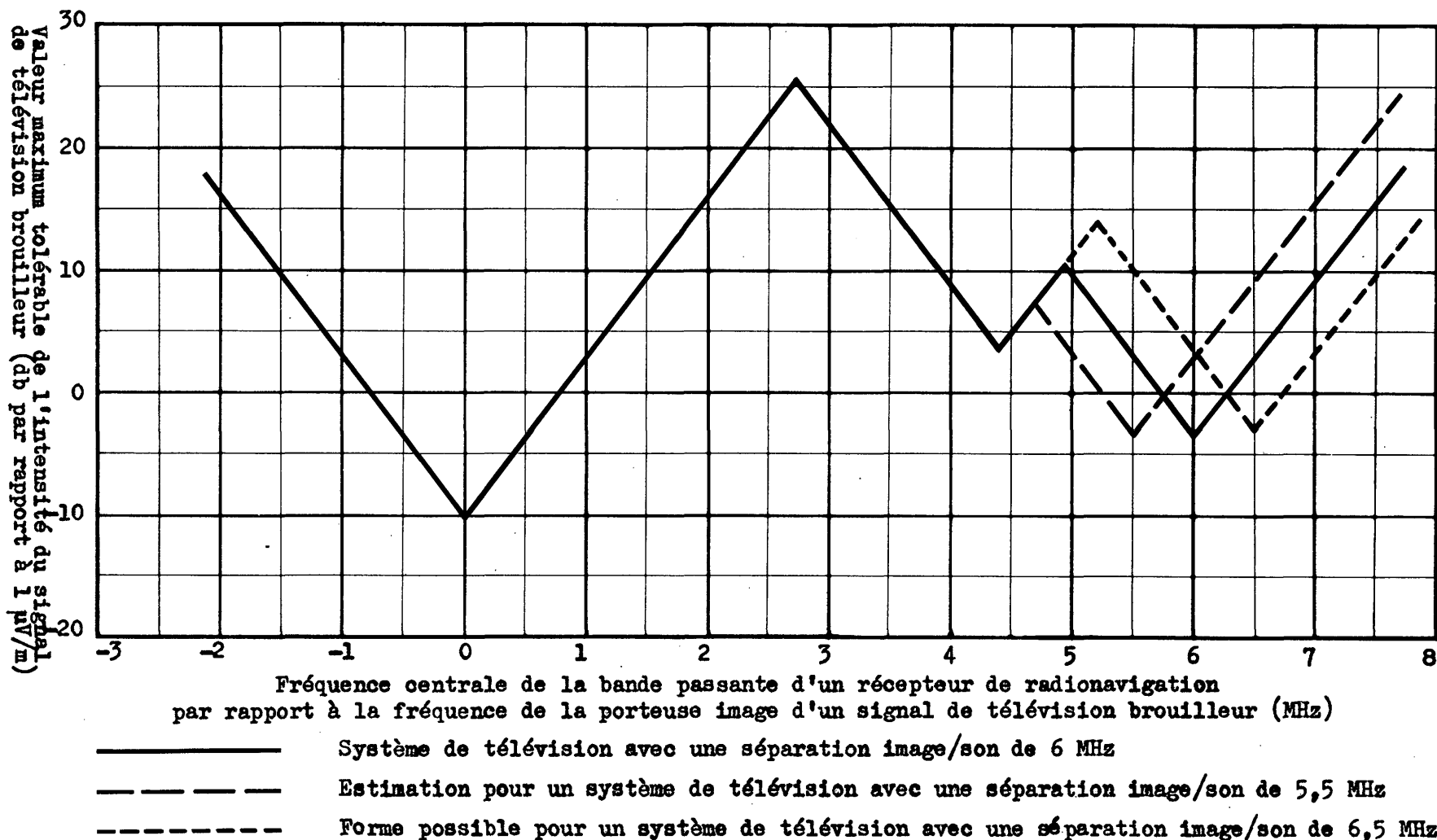


FIGURE 33

Valeur maximum tolérable de l'intensité du signal brouilleur pour la protection du service de radionavigation contre la télévision dans la bande 582 - 606 MHz

IMPRIMÉ EN SUISSE