



Conseil économique et social

Distr. générale
2 décembre 2009
Français
Original: anglais

Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail des transports par voie navigable

Groupe de travail de l'unification des prescriptions techniques et de sécurité en navigation intérieure

Trente-sixième session

Genève, 10-12 février 2010

Point 7 d) de l'ordre du jour provisoire

Résolution n° 61, «Recommandations relatives à des prescriptions techniques harmonisées à l'échelle européenne applicables aux bateaux de navigation intérieure»

Prescriptions applicables aux feux et à la couleur des feux de signalisation sur les bateaux, ainsi qu'à l'intensité et à la portée des feux de signalisation des bateaux, et spécifications techniques générales applicables à l'équipement radar

Note du secrétariat

I. Introduction

1. Il est rappelé que par la Résolution n° 66 sur les «Compléments et modifications à apporter à la Résolution n° 24 relative au CEVNI: Code européen des voies de navigation intérieure», le Groupe de travail des transports par voie navigable a décidé de déplacer vers la Résolution n° 61, intitulée «Recommandations relatives à des prescriptions techniques harmonisées à l'échelle européenne applicables aux bateaux de navigation intérieure», les prescriptions concernant les feux et la couleur des feux de signalisation sur les bateaux (annexe 4 du Code) et celles concernant l'intensité et la portée des feux de signalisation des bateaux (annexe 5 du Code), ainsi que les spécifications techniques générales applicables à l'équipement radar (annexe 10 du Code) (ECE/TRANS/SC.3/115/Rev.3/Amend.1).

2. Dans son état actuel, la Résolution n° 61 ne contient pas de prescriptions techniques relatives aux feux, à leur intensité, leur portée et leur couleur. La question des appareils radar fait l'objet de l'article 7-4 de la Résolution, intitulée «Installations radar et contrôle de la vitesse de giration», qui renvoie à la Résolution n° 48, intitulée «Recommandation relative au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la

navigation intérieure (ECDIS intérieur)» (ECE/TRANS/SC.3/156/Rev.1). L'article 7-4 ne dresse pas la liste des prescriptions minimales applicables aux appareils radar, visées à l'ancienne annexe 10 du CEVNI.

3. Le Groupe de travail souhaitera peut-être étudier la façon d'incorporer les dispositions des anciennes annexes 4, 5 et 10 du CEVNI dans la Résolution n° 61 en s'appuyant sur les renseignements, donnés ci-après, sur la manière dont ces prescriptions sont traitées et incorporées dans les réglementations correspondantes de l'Union européenne (UE) et de la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR).

II. Prescriptions relatives à la couleur, à l'intensité et à la portée des feux de signalisation des bateaux et des équipements radar actuellement en vigueur au sein de l'UE et de la CCNR

A. Prescriptions relatives à la couleur, à l'intensité et à la portée des feux de signalisation des bateaux

4. Les prescriptions relatives aux feux et à la couleur des feux de signalisation sur les bateaux, ainsi que celles concernant l'intensité et à la portée des feux de signalisation des bateaux sont décrites à l'annexe IX de la Directive européenne 2006/87/CE établissant les prescriptions techniques des bateaux de la navigation intérieure (ci-après la Directive 2006/87/CE). Elles sont fondées sur le règlement de la CCNR concernant la couleur et l'intensité des feux, ainsi que l'agrément des fanaux de signalisation pour la navigation intérieure (Résolution 1990-I-16 de la CCNR).

5. Comme dans les anciennes annexes 4 et 5 du CEVNI, les définitions des termes fanaux, feux de signalisation, sources lumineuses, optique, filtres et intensité lumineuse et les prescriptions applicables aux feux de signalisation, qui sont visées dans la partie I de l'annexe IX à la Directive 2006/87/CE, sont fondées sur les recommandations de la Commission internationale de l'éclairage, publication CIE n° 2.2 (TC-1.6) 1975 «Couleur des signaux lumineux». Par conséquent, les dispositions de la partie I de l'annexe IX sont identiques à celles figurant dans les annexes 4 et 5 du CEVNI, telles que modifiées par le Groupe de travail des transports par voie navigable à sa cinquante et unième session (ECE/TRANS/SC.3/178, par. 21 à 24). À la différence des anciennes annexes du CEVNI, l'annexe IX de la directive comporte aussi des prescriptions détaillées relatives aux conditions d'essai et d'agrément des fanaux de signalisation pour la navigation intérieure (partie II). On trouvera à l'annexe I la table des matières des parties I et II de l'annexe IX, avec en regard, les articles correspondants des anciennes annexes 4 et 5 du CEVNI, s'ils existent.

B. Prescriptions relatives aux appareils radar

6. L'annexe IX de la Directive 2006/87/CE, dans sa partie III, énumère également les prescriptions minimales et conditions d'essais relatives aux appareils radar de navigation pour la navigation intérieure. Les dispositions de la partie III sont fondées sur le Règlement de la CCNR concernant les prescriptions minimales et conditions d'essai relatives aux appareils radar de navigation pour la navigation sur le Rhin (Résolution 1989-II-33).

7. La partie III de l'annexe donne une description détaillée des paramètres, énumérés dans l'ancienne annexe 10 du CEVNI, à savoir: portées minimale et maximale de détection, pouvoir discriminateur en distance, pouvoir discriminateur angulaire, précision de mesure, ligne de foi, diamètre effectif de l'écran, échelles de distance, décentrage, goniomètre,

fréquence d'émission, temps de préchauffage et vitesse minimale de l'antenne. On trouvera à l'annexe II les chapitres pertinents de la partie III.

III. Prescriptions relatives à la couleur, à l'intensité et à la portée des feux de signalisation des bateaux et des équipements radar qui entreront ultérieurement en vigueur au sein de l'UE et de la CCNR

8. Actuellement, le groupe de travail mixte composé d'experts des États membres de l'Union européenne et de la CCNR procède à la révision de l'intégralité de l'annexe IX de la Directive 2006/87/CE concernant les prescriptions techniques applicables aux bateaux de navigation intérieure. Les amendements à l'annexe IX entraîneront l'apport de modifications correspondantes à la réglementation pertinente de la CCNR.

Annexe I

Parties I et II de l'annexe IX à la Directive 2006/87/CE et dispositions équivalentes des anciennes annexes 4 et 5 du CEVNI

Annexe IX à la Directive 2006/87/CE, «Prescriptions applicables aux feux de signalisation, aux installations radar et aux indicateurs de taux de giration»	Code européen des voies de navigation intérieure (CEVNI), anciennes annexes 4 et 5 ¹
Partie I: Prescriptions concernant la couleur et l'intensité des feux, ainsi que l'agrément des fanaux de signalisation pour la navigation intérieure	
Article 1.01 Fanaux	Article I.1 de l'ancienne annexe 4 du CEVNI
Article 1.02 Feux de signalisation	Article I.2 de l'ancienne annexe 4, article I.1 de l'ancienne annexe 5 et article 3.01 du CEVNI
Article 1.03 Sources lumineuses	Article I.3 de l'ancienne annexe 4
Article 1.04 Optique	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.05 Filtre	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.06 Relation entre I_O , I_B et t	Article I.2 de l'ancienne annexe 5
Article 2.01 Couleur des feux de signalisation	Article II de l'ancienne annexe 4
Article 2.02 Intensité lumineuse et portée des feux de signalisation	L'article II.1 de l'ancienne annexe 5 diffère de l'article 2.02, puisque les dispositions du CEVNI avaient été alignées sur celles de la norme EN 14744:2005 relative aux feux de signalisation des bateaux de navigation intérieure et des navires de mer.
Article 2.03 Dispersion des feux de signalisation	L'article II.2 de l'ancienne annexe 5 diffère de l'article 2.02, puisque les dispositions du CEVNI avaient été alignées sur celles de la norme EN 14744.
Article 3.01 Exigences techniques	Article I.1 de l'ancienne annexe 4

¹ Les contenus des anciennes annexes 4 et 5 du CEVNI sont respectivement publiés dans les documents ECE/TRANS/SC.3/115/Rev.3 et ECE/TRANS/SC.3/WP.3/2009/1.

Article 4.01 Essais de type	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.02 Procédure d'essai	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.03 Certificat d'agrément	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.04 Essais de contrôle	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.05 Marques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Appendice: Modèle de certificat d'agrément pour les feux de signalisation pour bateaux de la navigation intérieure	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Partie II: Prescriptions relatives aux conditions d'essai et d'agrément des feux de signalisation pour la navigation intérieure	Pas de chapitre équivalent dans le CEVNI
Chapitre 1 Dispositions générales	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.01 Tensions nominales	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.02 Exigences relatives au fonctionnement	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.03 Fixation	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.04 Exigences relatives à la photométrie	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.05 Éléments constitutifs	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.06 Entretien	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.07 Exigences relatives à la sécurité	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.08 Accessoires	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.09 Feux à source non électrique	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 1.10 Feux bifformes	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Chapitre 2 Exigences photométriques et colorimétriques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 2.01 Exigences photométriques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 2.02 Exigences colorimétriques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Chapitre 3 Exigences relatives à la construction	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 3.01 Feux électriques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI

Article 3.02 Optiques, verres et verres optiques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 3.03 Sources lumineuses électriques	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Chapitre 4 Procédure d'essai et d'agrément	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.01 Règles générales de procédure	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.02 Demande	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.03 Essai	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.04 Agrément	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Article 4.05 Cessation de validité de l'agrément	Pas d'article équivalent dans le CEVNI
Appendice: Essais de milieu	Pas d'article équivalent dans le CEVNI

Annexe II

Partie III de l'annexe IX à la Directive 2006/87/CE: Prescriptions minimales et conditions d'essais relatives aux appareils radar de navigation pour la navigation intérieure

Chapitre 2 Prescriptions minimales générales relatives aux appareils radar

Article 2.01 Construction, réalisation

1. Les appareils radar doivent être appropriés à l'utilisation à bord de bateaux exploités dans la navigation intérieure.
2. La construction et la réalisation des appareils doivent satisfaire aux exigences des règles de l'art du point de vue mécanique et électrique.
3. Pour autant que rien de particulier ne soit prescrit par l'annexe II de la présente directive ou dans les présentes prescriptions, les exigences et les méthodes de mesure relatives à l'alimentation électrique, la sécurité, l'influence réciproque des appareils de bord, la distance de protection du compas, la résistance aux agents climatiques, la résistance mécanique, l'influence sur l'environnement, l'émission de bruit et le marquage du matériel, qui sont fixées dans la publication «CEI 945 Marine Navigational Equipment General Requirements», sont applicables. En outre, les dispositions du Règlement des radiocommunications de l'UIT sont également applicables. Toutes les conditions des présentes prescriptions doivent être remplies pour des températures ambiantes aux appareils d'affichage comprises entre 0 °C et 40 °C.

Article 2.02 Émission de parasites et compatibilité électromagnétique

1. Dans le domaine de fréquences de 30 MHz à 2 000 MHz, l'intensité du champ des parasites émis ne doit pas dépasser 500 µV/m. Dans les domaines de fréquences de 156 à 165 MHz, 450 à 470 MHz et 1,53 à 1,544 GHz, les intensités de champ ne doivent pas dépasser la valeur de 15 µV/m. Ces intensités de champ s'appliquent pour une distance de mesure de 3 m par rapport à l'appareil examiné.
2. Les appareils doivent satisfaire aux exigences minimales pour des intensités de champ électromagnétique jusqu'à 15 V/m aux abords immédiats du spécimen dans le domaine de fréquences de 30 MHz à 2 000 MHz.

Article 2.03 Exploitation

1. Il ne doit pas y avoir plus d'organes de commande qu'il n'est requis pour une commande conforme aux règles. Leur réalisation, leur marquage et leur maniement doivent

permettre une commande simple, claire et rapide. Ils doivent être disposés de manière à éviter autant que possible toute fausse manœuvre. Les organes de commande qui ne sont pas nécessaires en exploitation normale ne doivent pas être directement accessibles.

2. Tous les organes de commande et indicateurs doivent être pourvus de symboles et/ou d'un marquage en langue anglaise. Les symboles doivent répondre aux dispositions figurant dans la recommandation OMI n° A.278 (VIII) «Symbols for controls on marine navigational radar equipment» ou dans la publication CEI n° 417. Tous les chiffres et lettres doivent avoir au moins 4 mm de hauteur. Si pour des raisons techniques prouvées une hauteur de 4 mm n'est pas possible et si du point de vue opérationnel un marquage plus petit est acceptable, une réduction du marquage jusqu'à 3 mm est autorisée.

3. L'appareil doit être réalisé de façon que les fautes de manœuvre ne puissent conduire à le mettre hors service.

4. Les fonctions qui vont au-delà des prescriptions minimales, telles que les possibilités de raccordement d'autres appareils, doivent être organisées de manière que l'appareil satisfasse aux exigences minimales dans toutes les conditions.

Article 2.04

Notice d'utilisation

1. Une notice d'utilisation détaillée doit être fournie avec chaque appareil radar. Elle doit être disponible en allemand, en anglais, en français et en néerlandais et contenir au moins les informations suivantes:

- a) Mise en service et exploitation;
- b) Entretien et maintenance;
- c) Prescriptions générales de sécurité (dangers pour la santé, par exemple influence sur les stimulateurs cardiaques, etc., par rayonnement électromagnétique);
- d) Recommandations techniques pour une bonne installation.

2. Avec chaque appareil doit être fournie une notice d'utilisation succincte dans une réalisation résistant à l'usure et à l'eau. Elle doit être disponible en allemand, en anglais, en français et en néerlandais.

Article 2.05

Montage et contrôle du fonctionnement

Le montage, le remplacement et le contrôle du fonctionnement doivent être conformes à la partie V.

Chapitre 3

Prescriptions opérationnelles minimales relatives aux appareils radar

Article 3.01

Accès à l'appareil radar

1. L'appareil radar doit être prêt à fonctionner au plus tard quatre minutes après sa mise en marche. L'interruption ou l'enclenchement de l'émission doivent ensuite pouvoir être effectués immédiatement.
2. La commande de l'appareil radar et l'observation de l'écran doivent pouvoir se faire simultanément. Si le bloc de commande constitue une unité séparée, tous les organes de commande doivent s'y trouver. La télécommande sans fil n'est pas admise.
3. L'écran doit pouvoir être lu également dans un environnement de grande luminosité. Le cas échéant, les dispositifs nécessaires appropriés doivent être disponibles; ils doivent pouvoir être montés et démontés de manière simple et facile. Ces dispositifs doivent être également utilisables par les porteurs de lunettes.

Article 3.02

Pouvoir discriminateur

1. Pouvoir discriminateur angulaire

Le pouvoir discriminateur angulaire est fonction de l'échelle et de la distance. Le pouvoir discriminateur minimal exigé du point de vue de la distance pour les plus petites portées s'étendant jusqu'à 1 200 m est représenté à l'annexe I. Par pouvoir discriminateur minimal, on entend la distance azimutale minimale entre deux réflecteurs standard (voir art. 5.03, par. 2) à laquelle ceux-ci apparaissent nettement séparés.

2. Portée minimale et pouvoir discriminateur radial

Pour toutes les distances comprises entre 15 m et 1 200 m, dans les échelles jusqu'à 1 200 m, des réflecteurs standard distants de 15 m l'un de l'autre sur le même gisement doivent apparaître nettement séparés sur l'écran.

3. Les manœuvres susceptibles d'altérer le pouvoir discriminateur ne doivent pas pouvoir être commandées dans les échelles s'étendant jusqu'à 2 000 m.

Article 3.03

Portées

1. L'appareil doit être pourvu des échelles et cercles séquentiels de distance suivants:

Échelle 1	500 m, un cercle tous les 100 m;
Échelle 2	800 m, un cercle tous les 200 m;
Échelle 3	1 200 m, un cercle tous les 200 m;
Échelle 4	1 600 m, un cercle tous les 400 m;
Échelle 5	2 000 m, un cercle tous les 400 m.

2. Des échelles séquentielles supplémentaires sont admises.

3. L'échelle en service, l'entredistance des cercles de distance et la distance correspondant au cercle variable de mesure doivent être indiquées en mètres ou en kilomètres.
4. Par luminosité normale, l'épaisseur du trait des cercles de distance et du cercle variable de mesure ne doit pas dépasser 2 mm.
5. La représentation et l'agrandissement de secteurs partiels ne sont pas admis.

Article 3.04

Cercle variable de mesure des distances

1. Il doit y avoir un cercle variable de mesure des distances.
2. Le cercle de mesure doit pouvoir être placé sur toute distance choisie en l'espace de huit secondes.
3. La distance adoptée pour le cercle variable ne doit pas se modifier même lorsque d'autres échelles sont enclenchées.
4. L'indication numérique de la distance doit être à trois ou à quatre chiffres. L'indication numérique doit être exacte à 10 m près jusqu'à l'échelle 2 000 m comprise. Le rayon du cercle de mesure et l'indication numérique doivent concorder.

Article 3.05

Ligne de foi

1. Une ligne de foi correspondant à la position de l'antenne doit se superposer à l'image radar jusqu'au bord de l'écran.
2. La largeur de la ligne de foi, mesurée au bord extérieur de l'écran, ne doit pas être supérieure à 0,5 degré.
3. L'appareil radar doit être pourvu d'un dispositif d'ajustage permettant de corriger tout écart azimutal de montage.
4. Après correction de l'écart angulaire de montage, après mise en marche de l'appareil, l'écart entre la direction de la ligne de foi et l'axe longitudinal du bateau ne doit pas être supérieur à 0,5 degré.

Article 3.06

Décentrage de l'image radar

1. Le décentrage de l'image radar doit être possible à toutes les échelles visées à l'article 3.03, paragraphe 1, pour permettre d'étendre la zone représentée vers l'avant. Ce décentrage ne doit permettre uniquement que l'extension de la zone avant et doit atteindre au moins 0,25 sans dépasser 0,33 du diamètre effectif de l'image.
2. Lorsque la zone représentée est étendue vers l'avant, les cercles de distance doivent s'étendre et le cercle variable de mesure pouvoir s'étendre jusqu'à la limite de la zone représentée, la lecture des distances étant assurée.
3. L'extension à demeure vers l'avant de la zone représentée, dans le sens du paragraphe 1 ci-dessus, est admise s'il n'en résulte pas de réduction du diamètre effectif au sens de l'article 4.03, paragraphe 1, pour la partie centrale de l'image radar et que la graduation goniométrique est constituée de telle sorte que les relèvements visés à

l'article 3.08 restent possibles. Dans ce cas, la possibilité de décentrage visée au paragraphe 1 ci-dessus n'est pas obligatoire.

Article 3.07

Graduation goniométrique

1. L'installation doit être pourvue d'une graduation goniométrique disposée sur le limbe extérieur de l'écran.
2. La graduation goniométrique doit comporter une subdivision d'au moins 72 divisions de 5 degrés chacune. Les traits de subdivision correspondant à 10 degrés doivent être nettement plus longs que ceux qui correspondent à 5 degrés. La valeur 000 de la graduation doit être placée au milieu à la partie supérieure du bord de l'écran.
3. La graduation goniométrique doit être numérotée à trois chiffres de 000 à 360 degrés, dans le sens des aiguilles d'une montre. La numérotation doit être apposée en chiffres arabes tous les 10 ou tous les 30 degrés. La numérotation correspondant à la valeur 000 peut être remplacée par la marque d'une flèche bien visible.

Article 3.08

Dispositifs de relèvement

1. Des dispositifs permettant le relèvement d'objectifs sont admis.
2. Dans le cas de tels dispositifs de relèvement, un objectif doit pouvoir être relevé en l'espace de cinq secondes avec une erreur maximale de ± 1 degré.
3. Si une ligne électronique de relèvement est utilisée, elle doit répondre aux conditions suivantes:
 - a) Se distinguer nettement de la ligne de foi;
 - b) Être représentée de manière pratiquement continue;
 - c) Pouvoir tourner librement à gauche ou à droite sur 360 degrés;
 - d) Ne pas dépasser 0,5 degré en largeur au bord de l'écran;
 - e) S'étendre de l'origine jusqu'à la graduation goniométrique;
 - f) Comporter une indication décimale en degrés à trois ou quatre chiffres.
4. Si une ligne de relèvement mécanique est utilisée, elle doit répondre aux conditions suivantes:
 - a) Pouvoir tourner librement à gauche ou à droite sur 360 degrés;
 - b) S'étendre de l'origine marquée jusqu'à la graduation goniométrique;
 - c) Être réalisée sans autre repérage;
 - d) Être réalisée de manière que l'indication d'échos ne soit pas couverte sans nécessité.

Article 3.09

Dispositifs atténuateurs des échos indésirables provoqués par les vagues et la pluie

1. L'appareil radar doit avoir des dispositifs réglables à la main permettant d'atténuer les effets perturbateurs d'échos provoqués par les vagues et la pluie.
2. L'atténuation de l'écho des vagues (STC) doit pouvoir, lorsqu'elle agit au maximum, être efficace jusqu'à environ 1 200 m.
3. L'appareil radar ne doit pas être équipé de dispositifs atténuateurs automatiques des échos provoqués par les vagues et la pluie.

Article 3.10

Atténuation des perturbations causées par d'autres appareils radar

1. Un dispositif réglable doit permettre l'atténuation des perturbations causées par d'autres appareils radar.
2. Le fonctionnement de ce dispositif ne doit pas atténuer la représentation des objectifs utiles.

Article 3.11

Compatibilité avec les balises à réponse radar

Les signaux des balises à réponse radar conformes à la résolution OMI A.423 (XI) doivent être représentés sans perturbations même si le dispositif atténuateur des échos provoqués par la pluie (FTC) est débranché.

Article 3.12

Réglage de l'amplification

Le domaine de variation du réglage de l'amplification doit permettre, d'une part, dans la position minimale de l'atténuation de l'effet de vagues, de visualiser clairement le clapotis du plan d'eau et, d'autre part, d'occulter les échos radar puissants d'une surface de diffusion équivalente de 10 000 m² à n'importe quelle distance.

Article 3.13

Syntonisation de la fréquence

L'appareil radar doit être muni d'un indicateur de syntonisation. Le champ d'indication doit avoir une longueur de 30 mm au moins. Le dispositif de syntonisation doit fonctionner dans toutes les échelles de distance, également en l'absence d'échos radar. Il doit également fonctionner lorsque l'amplification ou l'atténuation des échos de proximité est en marche. Il doit y avoir un organe de commande manuelle de correction de la syntonisation.

Article 3.14

Informations nautiques et lignes auxiliaires sur l'écran

1. Seules des lignes de cap ou de relèvement et des cercles de mesure des distances peuvent être représentés sur l'écran.
2. En dehors de l'image radar, et outre les informations sur le fonctionnement de l'appareil radar, ne peuvent être représentées que des informations nautiques telles que les suivantes:
 - a) La vitesse de giration;
 - b) La vitesse du bateau;
 - c) La position du gouvernail;
 - d) Le mouillage;
 - e) L'angle de route.
3. Toutes les informations données sur l'écran, outre l'image radar, doivent être des représentations quasi statiques et leur taux de renouvellement doit satisfaire aux exigences opérationnelles.
4. Les exigences applicables à la représentation et à la précision des informations nautiques sont les mêmes que celles qui sont posées à l'appareil principal.

Article 3.15

Sensibilité du système

La sensibilité du système doit être telle qu'un réflecteur standard à la distance de 1 200 m soit reproduit sur l'image radar à chaque rotation de l'antenne. Pour un réflecteur de surface de diffusion équivalente de 1 m² à la même distance, le quotient du nombre de tours d'antenne avec détection d'un écho dans un temps donné par le nombre total de tours d'antenne dans le même temps sur la base de 100 tours (rapport de visibilité; *blip-scan*) ne doit pas être inférieur à 0,8.

Article 3.16

Trace des objectifs

Les positions des objectifs d'une révolution antérieure doivent être représentées par une trace.

La trace doit être quasi continue et sa luminosité plus faible que celle de l'image de l'objectif concerné; la trace doit avoir la couleur de l'image radar. La persistance de la trace doit pouvoir être adaptée aux exigences opérationnelles mais ne doit pas durer plus de deux tours d'antenne. L'image radar ne doit pas être perturbée par la trace.

Article 3.17

Appareils répéteurs

Les appareils répéteurs doivent répondre à toutes les exigences prescrites pour les appareils radar de navigation.

Chapitre 4

Prescriptions techniques minimales relatives aux appareils radar

Article 4.01

Exploitation

1. Tous les organes de commande doivent être disposés de manière que pendant leur maniement aucune indication ne soit cachée et que la navigation au radar puisse s'effectuer sans restriction.
2. Les organes de commande avec lesquels l'appareil peut être arrêté ou dont la manipulation peut entraîner un défaut de fonctionnement doivent être protégés contre un maniement intempestif.
3. Tous les organes de commande et les indicateurs doivent être pourvus d'un éclairage approprié à toutes les luminosités ambiantes sans risque d'éblouissement et réglable jusqu'à zéro au moyen d'un dispositif indépendant.
4. Les fonctions suivantes doivent avoir leur propre organe de commande directement accessible:
 - a) Stand-by/on;
 - b) Range;
 - c) Tuning;
 - d) Gain;
 - e) Seaclutter (STC);
 - f) Rainclutter (FTC);
 - g) Variable range marker (VRM);
 - h) Cursor or electronic bearing line (EBL) (le cas échéant);
 - i) Ship's heading marker suppression (SHM).

Si des boutons tournants sont utilisés pour les fonctions visées ci-dessus, la combinaison concentrique de plusieurs boutons n'est pas admise.

5. Les organes de commande de l'amplification, de la réduction des échos des vagues et de la réduction des échos de pluie au moins doivent être constitués par des boutons tournants dont l'action est approximativement proportionnelle à l'angle de rotation.
6. Le sens de maniement des organes de commande doit être tel que leur maniement vers la droite ou vers le haut ait une action positive sur la variable et leur maniement vers la gauche ou vers le bas une action négative.
7. Si des boutons-poussoirs sont utilisés, ils doivent pouvoir être trouvés et utilisés à tâtons. Ils doivent en outre avoir un déclic nettement perceptible.
8. Les degrés de luminosité respectifs des différentes représentations suivantes doivent pouvoir être réglés indépendamment les uns des autres de zéro jusqu'à la valeur opérationnellement nécessaire:
 - a) Image radar;
 - b) Cercles de mesure fixes;

- c) Cercles de mesure variables;
 - d) Graduation goniométrique;
 - e) Ligne de repérage;
 - f) Informations nautiques visées à l'article 3.14, paragraphe 2.
9. Sous la condition que les différences de luminosité puissent être faibles pour certaines représentations et que le cercle de mesure fixe, le cercle de mesure variable et la ligne de repérage puissent être occultés indépendamment l'un de l'autre, les représentations peuvent être groupées sur quatre régleurs de la manière suivante:
- a) Image radar et ligne de foi;
 - b) Cercles de mesure fixes;
 - c) Cercles de mesure variables;
 - d) Graduation goniométrique, ligne de repérage et informations nautiques visées à l'article 3.14, paragraphe 2.
10. La luminosité de la ligne de foi doit être réglable et ne doit pas pouvoir être réduite à zéro.
11. Il doit y avoir une touche d'occultation de la ligne de foi avec retour automatique.
12. Le réglage des dispositifs d'atténuation doit être continu jusqu'à zéro.

Article 4.02

Représentation de l'image

1. Par «image radar», on entend la reproduction fidèle à l'échelle sur l'écran de l'indicateur des échos radar de l'environnement avec son mouvement relatif par rapport au bateau, résultant d'un tour d'antenne, la ligne de quille du bateau coïncidant en permanence avec la ligne de foi.
2. Par «indicateur», on entend la partie de l'appareil qui comprend l'écran.
3. Par «écran», on entend la partie de l'indicateur, peu réfléchissant, sur lequel soit seulement l'image radar, soit l'image radar et des informations nautiques supplémentaires sont représentées.
4. Par «diamètre effectif de l'image radar», on entend le diamètre de la plus grande image radar circulaire complète qui peut être représentée à l'intérieur de la graduation goniométrique.
5. Par «représentation raster-scan», on entend la représentation quasi statique de l'image radar correspondant à une révolution complète de l'antenne, analogue à une image de télévision.

Article 4.03

Caractéristiques de l'image radar

1. Le diamètre effectif de l'image radar ne doit pas être inférieur à 270 mm.
2. Le diamètre du cercle de distance extérieur correspondant aux échelles de distance visées à l'article 3.03 doit être au moins égal à 90 % du diamètre effectif de l'image radar.

3. Pour toutes les échelles de distance, la position de l'antenne doit être visible sur l'image radar.

Article 4.04

Couleur de la représentation

Le choix de la couleur de la représentation doit être fondé sur des considérations physiologiques. Si plusieurs couleurs peuvent être représentées sur l'écran, l'image radar doit être monochrome. Des représentations de couleurs différentes ne doivent pas créer de mélanges de couleur par superposition, sur aucun secteur de l'écran que ce soit.

Article 4.05

Renouvellement et persistance de l'image radar

1. L'image radar représentée par l'indicateur doit être remplacée par l'image actuelle au plus tard après 2,5 secondes.
2. Tout écho sur l'écran doit persister au moins la durée d'une révolution de l'antenne, sans excéder deux révolutions de l'antenne.

La persistance peut être obtenue de deux moyens: soit par un dispositif continu, soit par rafraîchissement de l'image. Le rafraîchissement périodique doit être de 50 Hz au minimum.

3. La différence de luminosité entre l'inscription d'un écho et la persistance de l'image de cet écho durant une révolution de l'antenne devrait être aussi faible que possible.

Article 4.06

Linéarité de la représentation

1. Le défaut de linéarité de l'image radar ne doit pas être supérieur à 5 %.
2. Pour toutes les échelles jusqu'à 2 000 m, une ligne droite fixe de rive distante de 30 m de l'antenne radar doit être représentée comme structure d'échos en ligne droite continue sans perturbation perceptible.

Article 4.07

Précision de la mesure de distance et de la définition azimutale

1. La détermination de la distance d'un objectif avec les cercles variables ou les cercles de distance fixes doit être obtenue avec une précision de ± 10 m ou de $\pm 1,5$ %, la plus grande de ces deux valeurs étant à retenir.
2. L'angle sous lequel un objet est relevé ne doit pas différer de plus de 1 degré de la valeur réelle.

Article 4.08

Caractéristiques des antennes et spectre d'émission

1. Le mécanisme de l'antenne et l'antenne doivent pouvoir fonctionner parfaitement jusqu'à une vitesse de vent de 100 km/h.

2. Le mécanisme de l'antenne doit être pourvu d'un interrupteur de sécurité permettant de mettre l'émetteur et le mécanisme de rotation hors circuit.
3. Le diagramme de rayonnement horizontal de l'antenne, mesuré pour la propagation dans un seul sens, doit remplir les conditions suivantes:
 - a) -3 dB, largeur de lobe du lobe principal: maximum 1,2 degré;
 - b) -20 dB, largeur de lobe du lobe principal: maximum 3,0 degrés;
 - c) Atténuation du lobe secondaire dans les ± 10 degrés autour du lobe principal: -25 dB;
 - d) Atténuation du lobe secondaire au-delà de ± 10 degrés autour du lobe principal: -32 dB.
4. Le diagramme de rayonnement vertical de l'antenne, mesuré pour la propagation dans un seul sens, doit remplir les conditions suivantes:
 - a) -3 dB, largeur de lobe du lobe principal maximum 30 degrés;
 - b) le maximum du lobe principal doit se trouver sur l'axe horizontal;
 - c) atténuation du lobe secondaire: -25 dB.
5. L'énergie à haute fréquence dégagée doit être polarisée horizontalement.
6. La fréquence d'exploitation de l'installation doit être supérieure à 9 GHz et se trouver dans une des bandes de fréquences allouées pour les installations de radar pour la navigation par le Règlement des radiocommunications de l'UIT.
7. Le spectre de fréquences de l'énergie à haute fréquence diffusée par l'antenne doit satisfaire aux exigences du Règlement des radiocommunications de l'UIT.