

II

(Actes non législatifs)

RÈGLEMENTS

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) N° 909/2013 DE LA COMMISSION

du 10 septembre 2013

relatif aux spécifications techniques applicables au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur) visé dans la directive 2005/44/CE du Parlement européen et du Conseil

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la directive 2005/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 septembre 2005 relative à des services d'information fluviale (SIF) harmonisés sur les voies navigables communautaires ⁽¹⁾, et notamment son article 5, paragraphe 1, point a),

considérant ce qui suit:

- (1) Les services d'information fluviale (SIF) devraient être élaborés et mis en œuvre de façon harmonisée, interopérable et ouverte.
- (2) Il convient de définir les spécifications techniques relatives au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ci-après l'«ECDIS intérieur»).
- (3) Les spécifications techniques relatives à l'ECDIS intérieur devraient être fondées sur les principes techniques exposés à l'annexe II de la directive 2005/44/CE.
- (4) Les spécifications techniques devraient tenir dûment compte des travaux réalisés par les organisations internationales compétentes, notamment de la résolution n° 48 intitulée «Recommandation relative au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)», adoptée par la Commission économique des Nations unies pour l'Europe (CEE-ONU) et des réglementations pertinentes établies par la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR).
- (5) Les spécifications techniques pour le système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (spécifications techniques ECDIS intérieur) (édition 2.3) et le statut de la bibliothèque des visualisations figurant dans la résolution 48 de la CEE-ONU intitulée «Recommandation relative au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)», en particulier, ont été adoptés par la CEE-ONU, sur la base des recommandations du groupe de l'harmonisation des CEN intérieure et du groupe d'experts de l'ECDIS intérieur.
- (6) De même, les spécifications techniques devraient prendre dûment en compte les travaux menés par le groupe d'experts de l'ECDIS intérieur, composé de représentants des autorités des États membres chargées de la mise en œuvre de l'ECDIS intérieur et d'agents officiels d'autres organes gouvernementaux, ainsi que d'observateurs du secteur.
- (7) Les spécifications techniques devraient correspondre à l'état actuel des techniques. Leur élaboration devrait tenir compte de l'expérience acquise dans le cadre de l'application de la directive 2005/44/CE et du progrès technique. Les spécifications techniques devraient s'appuyer dûment sur les travaux du groupe d'experts de l'ECDIS intérieur, de la CEE-ONU et de la CCNR.
- (8) La référence faite dans le présent règlement aux normes de la CEE-ONU ne crée pas de précédent au regard des normes que l'Union européenne pourrait établir à l'avenir en ce qui concerne la navigation intérieure, les SIF et l'ECDIS. De fait, la Commission a commencé à évaluer la mise en œuvre de la politique en matière de SIF. L'accord administratif conclu entre la direction générale de la mobilité et des transports de la Commission européenne et la CCNR pourrait, en fonction des résultats de ladite évaluation, qui devraient être disponibles en 2014, couvrir aussi l'élaboration des normes SIF. Une fois ces résultats disponibles, il conviendrait que la Commission adapte, le cas échéant, le présent règlement.

⁽¹⁾ JO L 255 du 30.9.2005, p. 152.

- (9) Conformément à l'article 12, paragraphe 2, de la directive 2005/44/CE, les États membres prennent les mesures nécessaires pour satisfaire aux exigences définies par le présent règlement au plus tard trente mois après son entrée en vigueur.
- (10) Les mesures prévues par le présent règlement sont conformes à l'avis rendu par le comité institué par l'article 7 de la directive 91/672/CEE du Conseil du 16 décembre 1991 sur la reconnaissance réciproque des certificats de conduite nationaux de bateaux pour le transport de marchandises et de personnes par navigation intérieure ⁽¹⁾.
- (11) L'article 12, paragraphe 2, de la directive 2005/44/CE prévoit que les orientations et spécifications techniques

entrent en vigueur le jour suivant celui de leur publication au *Journal officiel de l'Union européenne*,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

Les spécifications techniques relatives au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations (ECDIS intérieur) figurent en annexe.

Article 2

Le présent règlement entre en vigueur le jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 10 septembre 2013.

Par la Commission
Le président
José Manuel BARROSO

⁽¹⁾ JO L 373 du 31.12.1991, p. 29.

ANNEXE

**SYSTÈME DE VISUALISATION DES CARTES ÉLECTRONIQUES ET D'INFORMATIONS POUR LA
NAVIGATION INTÉRIEURE**

(ECDIS intérieur)

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1: STANDARD DE PERFORMANCE POUR L'ECDIS INTÉRIEUR	7
1. Introduction	7
2. Références	7
3. Contenu, mise à disposition et actualisation de l'information cartographique	7
3.1. Contenu et mise à disposition des CEN intérieure	7
3.2. Mises à jour	8
4. Visualisation de l'information	8
4.1. Exigences relatives à la visualisation	8
4.2. Portées d'affichage (échelles)	9
4.3. Positionnement et ajustement de l'image	9
4.4. Affichage de l'information de la SCEN	9
4.5. Affichage de l'information radar	10
4.6. Affichage d'autres informations de navigation	10
4.7. Couleurs et symboles	10
4.8. Précision des données et de l'affichage	10
5. Fonctionnement	11
5.1. Mode information	11
5.2. Mode navigation	12
5.3. Éléments de contrôle et de commande	13
6. Association à d'autres équipements	13
7. Indications et alarmes	13
7.1. Équipement d'essai intégré (EEI)	13
7.2. Dysfonctionnements	13
8. Dispositifs de sauvegarde	13
8.1. Précision insuffisante du positionnement fourni par la SCEN	13
8.2. Dysfonctionnements	13
9. Alimentation électrique en mode navigation	14
SECTION 2: STANDARD DE DONNÉES POUR LES CEN INTÉRIEURE	14
1. Introduction	14
2. Modèle de données théorique	14
3. Structure des données	14
4. Spécification de produit pour les CEN intérieure	14
5. Définitions aux fins de la section 2	14

SECTION 2 BIS: CODES DES FABRICANTS ET DES VOIES NAVIGABLES (EN COMPLÉMENT DES CODES DES FABRICANTS DE CEN FIXES DANS LA PUBLICATION S-62 DE L'OHI)	15
SECTION 3: STANDARD DE VISUALISATION POUR L'ECDIS INTÉRIEUR	17
1. Introduction	17
2. Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur	17
2.1. Éléments de la bibliothèque de présentation S-52 et de la bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur	17
2.2. Tables de recherche	18
2.3. Procédures de symbolisation conditionnelle	18
2.4. Couleurs	19
2.5. Représentation des panneaux de signalisation	19
SECTION 4: PRESCRIPTIONS D'EXPLOITATION ET DE FONCTIONNEMENT, MÉTHODES D'ESSAI ET RÉSULTATS D'ESSAI REQUIS	19
1. Introduction	19
1.1. Objet de la présente section	19
1.2. Références normatives	19
2. Modes d'exploitation et configurations des systèmes	20
2.1. Modes d'exploitation	20
2.2. Configuration des systèmes	20
2.2.1. Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar	20
2.2.2. Appareil ECDIS intérieur, installation parallèle reliée à l'installation radar	20
2.2.3. Appareil ECDIS intérieur relié à l'installation radar avec écran en commun	20
2.2.4. Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée	20
3. Exigences de fonctionnement	20
3.1. Configuration matérielle	20
3.2. Configuration logicielle	20
3.3. Fonctionnement des commandes	20
3.4. Paramètres de l'écran	21
3.4.1. Dimensions	21
3.4.2. Orientation	21
3.4.3. Résolution	21
3.4.4. Couleurs	21
3.4.5. Luminosité de l'affichage	21
3.4.6. Rafraîchissement de l'image	21
3.4.7. Technologie d'affichage	21

4.	Fonctions opérationnelles	21
4.1.	Mode d'exploitation	21
4.2.	Préréglages de l'appareil (sauvegarde/reprise)	21
4.3.	Affichage des informations de la SCEN	22
4.4.	Orientation de la carte, positionnement et décalage	22
4.5.	Position et relèvement du navire porteur	22
4.6.	Densité d'information	22
4.7.	Portées/cercles de distance	22
4.8.	Luminosité de l'image	23
4.9.	Couleurs de l'image	23
4.10.	Rapport d'objet	23
4.11.	Moyens de mesurage	23
4.12.	Saisie et édition des données cartographiques des navigateurs	23
4.13.	Chargement et mise à jour des SCEN	23
4.14.	Représentation et superposition de l'image radar	23
4.15.	Fonctions ECDIS intérieur avec accès immédiat	24
4.16.	Paramètres fonctionnels visibles en permanence	24
5.	Fonctions de maintenance	24
5.1.	Correction statique de la position sur la carte	24
5.2.	Correction statique de l'orientation de la carte	25
5.3.	Configuration des interfaces	25
6.	Essais du matériel et certificats requis	25
6.1.	Conformité aux exigences relatives aux conditions environnantes	25
6.2.	Documentation relative aux appareils	25
6.3.	Interfaces	25
6.4.	Caractéristiques des éléments de commande	25
6.5.	Caractéristiques de l'écran	25
7.	Essais de la représentation cartographique, des commandes et des fonctionnalités	25
7.1.	Préparation de l'appareil soumis à l'essai (ASE)	25
7.2.	Essai des modes d'exploitation	26
7.3.	Essai des objets affichés	26
7.4.	Essai de la densité d'information en fonction de l'échelle (SCAMIN)	26
7.5.	Essai de la variation de luminosité	26
7.6.	Essai des couleurs	26
7.7.	Essai des fonctions de mesurage	26

7.8.	Essai de la fonction de mise à jour de la carte	26
7.9.	Essai des objets affichés dans plus d'une cellule pour la même zone	27
8.	Essai de la représentation et du fonctionnement de l'image radar	27
8.1.	Préparation	27
8.2.	Essai de l'image radar sans carte en arrière-plan	27
8.3.	Essai de l'image radar, de la superposition d'informations provenant d'autres navires et de la carte en arrière-plan	27
8.3.1.	Essai de la superposition de l'image radar	27
8.3.2.	Essai du positionnement et de l'orientation de la carte	28
8.3.3.	Essai de la conformité de l'échelle	28
9.	Essai des alarmes et des indications	28
10.	Essai des dispositifs de sauvegarde	28
SECTION 4 BIS: MESURES DE GARANTIE DE LA QUALITÉ DES LOGICIELS		28
1.	Exigences générales	28
1.1.	Exigences relatives à la conception des logiciels	28
1.2.	Exigences relatives à l'exécution	28
1.3.	Exigences relatives aux essais	29
1.4.	Exigences relatives aux composants tiers	29
1.5.	Exigences concernant les services supplémentaires pour le mode navigation	29
1.6.	Langue	29
1.7.	Exigences relatives à la documentation destinée aux opérateurs	30
2.	Méthodes d'essai et résultats requis	30
2.1.	Essai de fonctionnement en mode navigation	30
2.1.1.	Exigences de fonctionnement	30
2.1.1.1.	Position	30
2.1.1.2.	Cap	30
2.1.2.	Panne de capteur	30
2.1.3.	Interface pour l'essai de fonctionnement	30
2.2.	Essais généraux des logiciels	31
2.2.1.	Documentation relative aux appareils	31
2.2.2.	Essai d'endurance	31
3.	Modification des systèmes certifiés	31
3.1.	Exigences générales	31
3.2.	Modifications du matériel et des logiciels	31
SECTION 4 TER: CONFIGURATIONS DU SYSTÈME (FIGURES)		32
SECTION 5: GLOSSAIRE DES TERMES		34

SECTION 1: STANDARD DE PERFORMANCE POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

1. INTRODUCTION

- a) L'ECDIS intérieur contribue à la sécurité et à l'efficacité de la navigation intérieure, et de ce fait à la protection de l'environnement.
- b) L'ECDIS intérieur réduit la charge de travail liée à la conduite du navire par rapport aux méthodes traditionnelles de navigation et d'information.
- c) L'ECDIS intérieur peut être conçu pour être utilisé à la fois en **mode information** et en **mode navigation**, ou uniquement en **mode information**.
- d) Aux fins du **mode navigation** décrit à la section 4 des présentes spécifications techniques, l'ECDIS intérieur [logiciel(s) du système d'exploitation, logiciel(s) d'application et matériel] doit offrir un niveau élevé de fiabilité et de disponibilité qui soit au moins équivalent à celui d'autres systèmes d'assistance à la navigation.
- e) L'ECDIS intérieur doit utiliser l'information cartographique indiquée aux sections 2 et 3 des présentes spécifications techniques.
- f) L'ECDIS intérieur doit permettre l'actualisation simple et fiable des cartes électroniques de navigation intérieure (CEN intérieure).
- g) L'ECDIS intérieur doit comporter des alarmes et des indications appropriées en lien avec les informations affichées ou avec les dysfonctionnements de l'équipement.
- h) L'ECDIS intérieur doit satisfaire aux exigences du présent standard de performance.

2. RÉFÉRENCES

- a) Publication spéciale de l'OHI n° S-57 «Normes de l'OHI pour le transfert de données hydrographiques numériques», édition 3.1, supplément n° 2, juin 2009.
- b) Publication spéciale de l'OHI n° S-62 «Codes des fabricants de CEN», édition 2.5, décembre 2009.
- c) Publication spéciale de l'OHI n° S-52 «Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS», 6^e édition, mars 2010, y compris
— l'appendice 1 de la S-52 «Directives relatives à la mise à jour de la carte électronique de navigation», édition 3.0, décembre 1996.
- d) Résolution de l'OMI MSC.232(82) «Normes de fonctionnement révisées des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS)», décembre 2006.
- e) Directive CEI n° 61174, édition 3.0, «ECDIS – Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés», septembre 2008.
- f) Annexe IX «Prescriptions applicables aux feux de signalisation, aux installations radar et aux indicateurs de taux de giration», parties III à VI, de la directive 2006/87/CE.
- g) Publication spéciale de l'OHI n° S-32, Appendice 1: «Glossaire des termes relatifs aux ECDIS».
- h) Résolution n° 48 de la CEE-ONU «Recommandation relative au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)», appendice 1 «Spécification de produit pour les CEN intérieure», édition 2.3, y compris l'appendice 1.1 «Catalogue d'objets pour les CEN intérieure» et 1.2 «Notice de codage pour les CEN intérieure».
- i) Résolution n° 48 de la CEE-ONU «Recommandation relative au système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)», appendice 2 «Statut de la bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur», édition 2.3.

3. CONTENU, MISE À DISPOSITION ET ACTUALISATION DE L'INFORMATION CARTOGRAPHIQUE

3.1. Contenu et mise à disposition des CEN intérieure

- a) L'information cartographique utilisée par l'ECDIS intérieur doit s'appuyer sur l'édition la plus récente de l'information.
- b) Des mesures doivent être prises afin que le contenu des éditions originales de l'ECDIS intérieur ne puisse pas être modifié par l'utilisateur.

- c) Si la carte est destinée à une utilisation en **mode navigation** (voir chapitre 5.2 de la présente section), la CEN doit comporter au minimum les objets suivants:
- ligne d'eau (en période de moyennes eaux),
 - ouvrages sur les rives (par ex. épis, barrage de contrôle longitudinal, ouvrage de guidage — toute construction considérée comme un danger pour la navigation),
 - contours des écluses et des barrages,
 - limites du chenal navigable (le cas échéant),
 - points immergés du chenal navigable présentant un danger isolé,
 - points surplombant le chenal navigable présentant un danger isolé, tels que les ponts et lignes aériennes, etc.,
 - dispositifs officiels d'assistance à la navigation (par ex. bouées, balises, signaux lumineux et panneaux de signalisation),
 - axe de la voie navigable avec indication kilométrique et hectométrique ou indication en milles,
 - localisation des ports et des sites de transbordement,
 - données de référence concernant les niveaux d'eau utiles à la navigation,
 - liens vers les fichiers XML externes comportant les horaires de fonctionnement des structures limitatives, notamment les écluses et les ponts.
- d) Si la carte est destinée à une utilisation en **mode navigation** (voir chapitre 5.2 de la présente section), l'autorité compétente détermine, pour chaque voie navigable ou port situés dans sa zone géographique de compétence, ceux des objets précités qui doivent être contrôlés. L'autorité compétente doit notifier les CEN intérieure approuvées pour le **mode navigation** dans sa zone géographique de compétence (voir les détails à la section 2 bis des présentes spécifications techniques).

3.2. Mises à jour

- a) L'ECDIS intérieur doit permettre l'intégration des mises à jour des données de la CEN intérieure mises à disposition conformément aux normes approuvées. Ces mises à jour doivent s'appliquer automatiquement à la SCEN (CEN propre au système). Cette mise à jour ne doit pas affecter l'affichage en cours.
- b) L'ECDIS intérieur doit permettre au conducteur d'afficher les mises à jour de manière à en vérifier le contenu et à s'assurer qu'elles ont été intégrées dans la SCEN.
- c) L'ECDIS intérieur doit permettre l'annulation des mises à jour automatiques des données de la CEN intérieure.
- d) L'édition d'origine de la CEN intérieure et ses mises à jour ne doivent jamais être fusionnées.
- e) La CEN intérieure et toutes ses mises à jour doivent être affichées sans aucune perte de leur contenu informatif.
- f) Les données de la CEN intérieure et de ses mises à jour doivent se distinguer clairement des autres informations.
- g) L'ECDIS intérieur doit assurer l'intégration correcte dans la SCEN de la CEN intérieure et de toutes ses mises à jour.
- h) L'ECDIS intérieur doit conserver une trace des mises à jour, y compris l'heure de leur application à la SCEN.
- i) Le contenu de la SCEN à utiliser doit être approprié et mis à jour en fonction du voyage prévu.

4. VISUALISATION DE L'INFORMATION

4.1. Exigences relatives à la visualisation

- a) La méthode de visualisation doit assurer, dans les conditions habituelles d'éclairage de la timonerie du navire, de jour comme de nuit et pour plus d'une personne, une parfaite visibilité des informations affichées.

- b) Les dimensions à l'écran de la représentation cartographique doivent être au minimum de 270 mm × 270 mm sur une installation prévue et agréée pour le **mode navigation**. En **mode information**, ces dimensions doivent être déterminées sur la base de facteurs ergonomiques.
- c) Les exigences relatives à la visualisation doivent être satisfaites à la fois au format paysage et au format portrait.

4.2. Portées d'affichage (échelles)

- a) En **mode information** (voir le chapitre 5.1 de la présente section), il est recommandé d'utiliser des portées identiques à celles du **mode navigation**.
- b) En **mode navigation** (voir le chapitre 5.2 de la présente section), seules sont autorisées les portées (échelles) à commutations successives indiquées à la section 4, chapitre 4.7, des présentes spécifications techniques.

4.3. Positionnement et ajustement de l'image

- a) En **mode information**, tous les types d'affichage des cartes sont autorisés (voir le chapitre 5.1 de la présente section).
- b) En **mode navigation**, la carte doit être orientée et positionnée automatiquement en mouvement relatif (*relative motion*), cap en haut (*head-up orientation*), le navire porteur apparaissant à l'écran en position centrée ou décentrée (voir le chapitre 5.2 de la présente section).

4.4. Affichage de l'information de la SCEN

- a) L'affichage de l'information de la SCEN comporte les trois catégories d'affichage (*display categories*) suivantes:
- affichage de base (*display base*),
 - affichage standard (*standard display*),
 - affichage complet (*all information display*).

L'association des différentes classes d'objets aux catégories d'affichage figure dans les tables de recherche de l'appendice 2 «Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur» des présentes spécifications techniques.

- b) La catégorie «Affichage de base» contient au moins les objets suivants:
- la ligne d'eau (en période de moyennes eaux),
 - les ouvrages sur les rives (épis, barrage de contrôle longitudinal, ouvrage de guidage, soit toute construction considérée comme un danger pour la navigation),
 - les contours des écluses et des barrages,
 - les limites du chenal navigable (le cas échéant),
 - les éléments isolés immergés du chenal navigable présentant un danger,
 - les éléments isolés surplombant le chenal navigable présentant un danger, tels que les ponts et lignes aériennes,
 - les aides officielles à la navigation (bouées, signaux lumineux et balises, par exemple).
- c) La catégorie «affichage standard» contient au moins les objets suivants:
- les objets présentés dans l'affichage de base,
 - les secteurs soumis à des restrictions,
 - les postes d'accostage destinés à la navigation commerciale (marchandises et passagers),
 - les indications en kilomètres, en hectomètres ou en milles présentes sur les rives.

- d) La catégorie «affichage complet» présente tous les objets contenus dans la SCEN intérieure, un par un si l'utilisateur le demande.
- e) Lorsqu'on accède au système ECDIS intérieur, celui-ci doit afficher la densité d'information standard à une échelle appropriée disponible dans la SCEN pour la zone affichée.
- f) L'ECDIS intérieur doit pouvoir être basculé à tout moment par une seule manipulation en densité d'information standard.
- g) L'ECDIS intérieur doit afficher de manière claire et permanente la densité d'information en cours.
- h) Les informations des CEN relatives aux hauteurs d'eau, variables dans le temps, sont présentées indépendamment des trois catégories d'affichage susmentionnées.

4.5. Affichage de l'information radar

- a) En **mode navigation**, l'image radar doit bénéficier de la priorité maximale d'affichage et doit uniquement être affichée en mode mouvement relatif (*relative motion*), cap en haut (*head-up*). Si le système est également homologué pour l'ECDIS maritime, le mode mouvement vrai (*true motion*) et nord en haut (*north-up*) peut être appliqué. Si un tel système est utilisé en mode mouvement vrai et/ou nord en haut sur les voies navigables européennes, il est réputé fonctionner en **mode information**.
- b) La SCEN au second plan doit coïncider en ce qui concerne la position, la portée et l'orientation. L'image radar et l'indication de la position déterminée par le capteur de position doivent toutes deux pouvoir être ajustées au regard du départ de l'antenne par rapport à la position du poste de pilotage.
- c) L'image radar superposée doit être conforme aux exigences minimales spécifiées dans la section 4, chapitre 4.14, des présentes spécifications techniques.
- d) L'image radar superposée peut contenir des informations nautiques supplémentaires. Toutefois, les informations nautiques et symboles de suivi et de localisation supplémentaires ne doivent en aucune façon affecter l'affichage du contenu radar initial.

4.6. Affichage d'autres informations de navigation

- a) L'ECDIS intérieur et les informations de navigation supplémentaires doivent reposer sur un système de référence commun.
- b) Il doit être possible d'afficher à l'écran la position du navire porteur.
- c) Le conducteur doit pouvoir fixer des limites de sécurité.
- d) L'ECDIS intérieur doit signaler les défaillances par rapport aux limites de sécurité.

4.7. Couleurs et symboles

- a) L'affichage de couleurs et de symboles représentant des informations SCEN doit au minimum être conforme aux dispositions de la section 3 des présentes spécifications techniques. Sont en outre autorisés d'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur.
- b) L'affichage des éléments et paramètres nautiques mentionnés dans la résolution de l'OMI MSC.232(82), appendice 3, doit utiliser des couleurs et symboles autres que ceux visés au point a) ci-dessus.

4.8. Précision des données et de l'affichage

- a) La précision des données calculées qui sont affichées doit être indépendante des caractéristiques de l'écran et correspondre à la précision de la SCEN.
- b) L'ECDIS intérieur doit indiquer si l'affichage utilise une portée inférieure à celle offerte par le niveau de précision de la CEN intérieure (indication de dilatation d'échelle).
- c) La précision de tous les calculs effectués par l'ECDIS intérieur doit être indépendante des caractéristiques de l'appareil d'affichage et doit correspondre à la précision de la SCEN.
- d) La précision des relèvements et des distances affichés à l'écran ou de ceux mesurés entre des objets déjà affichés à l'écran ne doit pas être inférieure à celle de la résolution de l'écran.

5. FONCTIONNEMENT

5.1. Mode information

- a) Le **mode information** est uniquement destiné à l'information et non à la conduite du navire.
- b) En mode information, toutes les options d'orientation des cartes ainsi que la rotation, le zoom et le mode panoramique sont autorisés. Il est toutefois recommandé d'utiliser les mêmes portées (échelles) fixes qu'en **mode navigation** et d'orienter la carte:
- vers le nord, ou
 - dans l'axe du chenal navigable selon sa position du moment, ou
 - dans l'axe du cap du navire du moment.
- c) Il doit être possible de faire défiler manuellement la carte affichée à l'écran, l'axe du chenal navigable devant être aligné sur l'axe vertical de l'écran.
- d) L'ECDIS intérieur peut être relié à un capteur de position de façon à faire défiler automatiquement la carte et à afficher la partie de la carte correspondant à l'environnement du moment, c'est-à-dire celui correspondant à la portée sélectionnée par l'opérateur.
- e) Les informations relatives à la position et à l'orientation des autres navires obtenues au moyen de liaisons de communication telles que l'AIS (système d'identification automatique) ne peuvent être affichées que si elles sont à jour (quasi temps réel) et précises. La position et l'orientation des autres navires par:
- un triangle orienté, ou
 - une silhouette réelle (à l'échelle),

ne peuvent pas être représentées lorsque le cap de ces navires n'est pas connu. Un symbole générique est dans ce cas recommandé.

Les valeurs suivantes sont recommandées pour l'expiration des données (valeurs issues de la norme CEI 62388):

Catégorie de navire	Intervalle de notification nominal	Durée maximale avant l'expiration des données	Intervalle de notification nominal	Durée maximale avant l'expiration des données
	classe A	classe A	classe B	classe B
Navire au mouillage ou amarré se déplaçant à une vitesse inférieure ou égale à 3 nœuds (navire de classe B se déplaçant à une vitesse inférieure ou égale à 2 nœuds)	3 min	18 min	3 min	18 min
Navire au mouillage ou amarré se déplaçant à une vitesse supérieure à 3 nœuds	10 s	60 s	3 min	18 min
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse comprise entre 0 et 14 nœuds	10 s	60 s	30 s	180 s
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse comprise entre 0 et 14 nœuds et changeant de cap	3 1/3 s	60 s	30 s	180 s
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse comprise entre 14 et 23 nœuds	6 s	36 s	30 s	180 s
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse comprise entre 14 et 23 nœuds et changeant de cap	2 s	36 s	30 s	180 s
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse supérieure à 23 nœuds	2 s	30 s	30 s	180 s
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse supérieure à 23 nœuds et changeant de cap	2 s	30 s	30 s	180 s
Navire en mode navigation intérieure	2 – 10 s	60 s	—	—

Les cibles AIS devraient être indiquées comme obsolètes lorsque les informations relatives à la position des navires en mouvement datent de plus de 30 secondes.

Les informations relatives à l'intention (feu bleu) ou au nombre de cônes bleus montrés par d'autres navires, au statut des signaux, aux alertes météorologiques [système européen multiservices d'alerte météorologique (EMMA)] et au niveau d'eau reçues via un AIS Intérieur peuvent être affichées. Les informations relatives à l'intention (feu bleu) ne doivent être affichées à droite du symbole que si le cap du navire est connu. Si aucune information concernant le cap n'est connue, les informations ne peuvent être affichées que sous une forme indépendante de la direction. Le tableau suivant fournit un exemple d'affichage:

Blue sign		Not connected or not available		Not Set		Set	
Blue cones		no	1 to 3	no	1 to 3	no	1 to 3
Heading	No						
	Symbol						
	True shape						

5.2. Mode navigation

- En **mode navigation**, l'affichage de l'ECDIS intérieur doit être intégrée aux informations radar du navire porteur, qui doivent se distinguer clairement des informations de la SCEN.
- L'affichage intégré doit être conforme aux exigences relatives aux radars utilisés sur les voies de navigation intérieure spécifiées dans la section 4, chapitre 4.14, des présentes spécifications techniques.
- Les dimensions, la position et l'orientation de la carte et de l'image radar doivent respecter les limites indiquées dans la section 4, chapitres 3.4 et 8.3.2, des présentes spécifications techniques.
- L'affichage intégré doit uniquement être orienté cap en haut. D'autres orientations sont admises dans les systèmes disposant par ailleurs d'un agrément de type pour l'ECDIS maritime. Lorsqu'un tel système est utilisé en mode mouvement vrai et/ou nord en haut sur les voies navigables européennes, il est réputé fonctionner en **mode information**.
- L'opérateur doit pouvoir régler les valeurs de déport entre l'emplacement du capteur de position et celui de l'antenne radar du navire de façon à faire coïncider l'affichage de la SCEN avec l'image radar.
- Il doit être possible de supprimer temporairement les informations de l'ECDIS ou du radar par une seule manipulation.
- La position du navire doit être déterminée par un système de positionnement en continu ayant une précision conforme aux exigences de sécurité de la navigation.
- En **mode navigation**, toute perte de signal du système de positionnement doit être indiquée, et chaque alarme ou indication transmises par le système de positionnement doivent être répétées, mais uniquement en tant qu'indications.
- Le système de positionnement et la SCEN doivent se baser sur le même système de référence géodésique.
- En **mode navigation**, les données visées au chapitre 3.1.c) de la présente section doivent toujours être visibles et ne doivent pas être masquées par d'autres objets.
- Les informations relatives à la position et à l'orientation d'autres navires obtenues par des moyens de communication autres que le radar du navire porteur ne peuvent être affichées que si elles sont à jour (quasi temps réel) et présentent le degré de précision requis pour la navigation tactique et opérationnelle. Les informations relatives à la position du navire porteur ne doivent pas être affichées si elles proviennent d'une station relais.
- Étant donné que les informations de suivi et de repérage (AIS, par exemple) concernant d'autres navires sont utiles pour planifier un croisement, mais inutiles durant le croisement proprement dit, les symboles de suivi et de repérage (AIS) ne doivent pas perturber l'image radar durant le croisement et devront par conséquent être masqués. L'application devrait, de préférence, permettre au conducteur de définir la zone dans laquelle le symbole est masqué.

m) La représentation de la position et de l'orientation des autres navires par:

- un triangle orienté, ou
- une silhouette vraie (à l'échelle),

n'est autorisée que si le cap de ces navires est connu. Dans tous les autres cas, un symbole générique est utilisé (un octogone est recommandé; il n'est pas possible d'utiliser un cercle pour les applications certifiées conformément aux normes maritimes).

- n) Il est possible d'indiquer sur l'affichage qu'un autre navire porte des cônes ou des feux bleus en affectant au symbole du navire une autre couleur. Le nombre de cônes/feux bleus ne doit être affiché que dans le rapport d'objet.
- o) Les informations indiquant l'intention d'un autre navire de croiser à tribord (feu bleu) ne peuvent être affichées à droite du triangle orienté ou de la silhouette à l'échelle que si le cap de ce navire est connu. Si tel n'est pas le cas, ces informations doivent être affichées sous une forme indépendante de la direction.
- p) Les informations relatives à la position des stations de base AIS, aux aides à la navigation AIS (ATON) et aux répondeurs AIS de recherche et de sauvetage (SART) peuvent être affichées si les symboles utilisés sont distincts des autres symboles (par exemple, symboles 2.10 et 2.11 de la norme CEI 62288 éd. 1, tableau A.1).

5.3. **Éléments de contrôle et de commande**

- a) L'ECDIS intérieur doit être conçu selon des principes d'ergonomie en permettant une utilisation aisée.
- b) L'équipement de l'ECDIS intérieur doit comprendre un nombre minimal d'éléments de commande et de contrôle (voir la section 4 des présentes spécifications techniques).
- c) Les éléments de commande et de contrôle, ainsi que les indicateurs correspondant aux capteurs raccordés, peuvent être intégrés à l'ECDIS intérieur.
- d) Les réglages standard et personnalisés doivent pouvoir être rétablis aisément.

6. ASSOCIATION À D'AUTRES ÉQUIPEMENTS

- a) L'ECDIS intérieur ne doit pas nuire aux performances des autres équipements auxquels il est connecté. De la même manière, la connexion d'équipements optionnels ne doit pas dégrader les performances de l'ECDIS intérieur.
- b) L'ECDIS intérieur doit pouvoir générer des informations pour d'autres systèmes, par exemple pour l'établissement des rapports électroniques.
- c) Les exigences concernant les éléments de contrôle et les indicateurs applicables aux appareils connectés doivent être satisfaites.

7. INDICATIONS ET ALARMES

7.1. **Équipement d'essai intégré**

L'ECDIS intérieur doit être pourvu de dispositifs destinés à effectuer à bord des tests automatiques ou manuels des principales fonctions. En cas de panne, le module défaillant doit être affiché.

7.2. **Dysfonctionnements**

L'ECDIS intérieur doit indiquer par une alarme ou une indication appropriées les défaillances du système (voir section 4, chapitre 9, des présentes spécifications techniques).

8. DISPOSITIFS DE SAUVEGARDE

8.1. **Précision insuffisante du positionnement fourni par la SCEN**

En mode navigation, la SCEN doit être coupée automatiquement si son positionnement et celui de l'image radar s'écartent des limites fixées à la section 4, chapitres 5.1 et 5.2, des présentes spécifications techniques.

8.2. **Dysfonctionnements**

- a) En cas de dysfonctionnement manifeste de l'ECDIS intérieur, une alarme appropriée doit se déclencher (voir section 4, chapitres 4.16 et 9, des présentes spécifications techniques).

b) Des dispositions permettant d'assurer la reprise en toute sécurité des fonctions de l'ECDIS intérieur doivent être prises afin d'éviter toute situation critique résultant d'une défaillance de celui-ci.

9. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE EN MODE NAVIGATION

L'ECDIS intérieur doit disposer d'une alimentation électrique distincte dotée de fusibles.

SECTION 2: STANDARD DE DONNÉES POUR LES CEN INTÉRIEURE

1. INTRODUCTION

a) Le présent «Standard de données pour les CEN intérieure» décrit les spécifications techniques à utiliser lors:

- de l'échange de données hydrographiques numériques entre les autorités nationales de la navigation intérieure, et
- de la communication de ces données aux fabricants, aux commandants de navires et aux autres utilisateurs.

b) Le présent standard de données doit être utilisé pour l'élaboration des CEN intérieure. Le transfert et la diffusion doivent être assurés sans aucune perte d'informations.

c) Le présent standard de données s'appuie sur la publication spéciale de l'OHI n° S-57 intitulée «Normes de l'OHI pour le transfert de données hydrographiques numériques», édition 3.1, supplément n° 2, y compris tous ses appendices et annexes (ci-après la «publication n° S-57») (voir le tableau comparatif à l'appendice 1, situé à la fin des présentes spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur).

d) Le présent standard de données décrit les compléments et clarifications à apporter à la publication n° S-57, ainsi que la mise en œuvre de ladite publication aux fins de son utilisation dans les applications ECDIS intérieur.

e) Le présent standard de données inclut la référence aux normes et réglementations applicables indiquées dans la section 1, point 2 h).

2. MODÈLE DE DONNÉES THÉORIQUE

La description du modèle de données théorique qui figure dans la publication S-57, partie 2, s'applique au modèle de données théorique des CEN intérieure.

3. STRUCTURE DES DONNÉES

La description de la structure des données qui figure dans la publication S-57, partie 3, s'applique à la structure des données des CEN intérieure.

4. SPÉCIFICATION DE PRODUIT POUR LES CEN INTÉRIEURE

La spécification de produit pour les CEN intérieure consiste en une série de spécifications permettant aux concepteurs de cartes de produire des CEN intérieure cohérentes, et aux fabricants d'exploiter efficacement ces données dans un ECDIS intérieur conforme au standard de performance pour l'ECDIS intérieur (section 1 des présentes spécifications techniques).

Les données nécessaires aux CEN sont mises à la disposition de tous les fabricants d'applications. La production d'une CEN intérieure doit être conforme aux règles définies dans la résolution de la CEE-ONU relative à l'ECDIS intérieur visée à la section 1, point 2 h), et leur codage doit être réalisé à l'aide des éléments suivants:

- a) le catalogue d'objets pour les CEN intérieure; et
- b) les règles énoncées dans la notice de codage pour les CEN intérieure visée dans ledit catalogue.

Les CEN intérieure officielles doivent être produites conformément à l'édition la plus récente du standard de données, en ce compris la spécification de produit. Les CEN intérieure officielles qui ont été produites conformément à l'édition 1.02 du standard ECDIS intérieur avant l'entrée en vigueur des présentes spécifications techniques conservent leur validité jusqu'à la publication de nouvelles éditions officielles des CEN intérieure conformes aux présentes spécifications techniques.

5. DÉFINITIONS AUX FINS DE LA SECTION 2

Les définitions des termes utilisés figurent dans les documents suivants:

- a) la publication S-57 «Normes de l'OHI pour le transfert de données hydrographiques numériques», partie 1, point 5, visée à la section 1, point 2 a);
- b) le «Glossaire des termes relatifs aux ECDIS», publication n° S-32, appendice 1, visé à la section 1, point 2 g);
- c) le «Glossaire» de la section 5 des présentes spécifications techniques.

SECTION 2 BIS: CODES DES FABRICANTS ET DES VOIES NAVIGABLES (EN COMPLÉMENT DES CODES DES FABRICANTS DE CEN FIXÉS DANS LA PUBLICATION S-62 DE L'OHI)

Les codes des fabricants de CEN intérieure ainsi que la procédure d'enregistrement sont ceux mentionnés dans la publication de l'OHI n° S-62.

Les administrations ou les entreprises privées qui produisent des CEN intérieure et qui ne sont pas déjà citées dans le document IHO S-62, ainsi que les administrations ou entreprises privées qui décident de produire des CEN intérieure doivent enregistrer un code de fabricant dans le registre S-100 de l'OHI à l'adresse internet suivante: http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php.

Étant donné qu'un code de fabricant seul n'est pas suffisant pour déterminer si une CEN intérieure convient pour une utilisation en mode navigation, les autorités compétentes visées à l'article 8 de la directive 2005/44/CE tiennent à jour et proposent sur leur site internet officiel une liste actualisée des CEN intérieure officielles approuvées pour une utilisation en **mode navigation** dans leur zone géographique de compétence. La liste doit comporter les indications suivantes: nom de fichier de la cellule, secteur concerné de la voie navigable intérieure, numéro d'édition, date de publication et liste des fichiers actualisés disponibles pour l'édition en vigueur avec leur date de publication. La liste inclut toutes les CEN intérieure dont la cellule est conforme aux exigences de contenu minimum et est donc approuvée pour le **mode navigation**.

La notification des autorités compétentes en vertu de l'article 8 de la directive 2005/44/CE comprend des informations concernant la zone géographique de compétence desdites autorités et les coordonnées de leur site web officiel. Les États membres informent immédiatement la Commission de tout changement à cet égard.

Il est recommandé d'utiliser les codes de voies navigables suivants dans les noms de fichiers des CEN intérieure:

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Observation
BA	Balaton	
BK	Boudewijn Kanaal	
BSK	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	Y compris Westhafenkanal et Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden Zeeschelde	
D	Danube	Y compris le bras de Sulina
DA	Danube Chilia branch	
DB	Dunare Borcea	
DCC	Danube Cernovoda canal	
DE	Dortmund-Ems Kanal	
DD	Desna	
DN	Dnipro	
DNP	Prypiat	
DNS	Sula	
DNV	Vorskla	
DR	Drava	
DUK	Ráckevei -Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elbe	
EH	Elbe-Havel-Kanal	

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Observation
EMS	Ems	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Transport estuarien entre Zeebruges et la frontière néerlandaise
GA	Sf. Gheorghe-Arm	
HO	Havel-Oder -Wasserstraße	Y compris Westoder
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Mueritz-Elde - Wasserstraße	
ML	Mittelland-Kanal	
MO	Mosel	
NE	Neckar	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
OD	Oder	
OL	Olt	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rhine	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/Lek	
RU	Ruhr	
SA	Sava	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
SL	Saale	
SO	Spree-Oder -Wasserstraße	
SR	Saar	Le code utilisé actuellement est SA; il sera remplacé par SR dans la prochaine édition
TI	Tisza	
UH	Untere Havel -Wasserstraße	
UWE	Unterweser	À partir du kilomètre Uwe 0,00
WA	Waal	
WE	Mittelweser	Jusqu'au km 366,65/Uwe 0,00

Des codes de voies navigables supplémentaires peuvent être enregistrés sur le site internet suivant: <http://ienc.openecdis.org>.

SECTION 3: STANDARD DE VISUALISATION POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

1. INTRODUCTION

- a) Le présent «Standard de visualisation pour l'ECDIS intérieur» décrit les spécifications techniques qui doivent être utilisées pour représenter les données de l'ECDIS intérieur. La représentation doit être assurée sans aucune perte d'information.
- b) Le présent standard de visualisation est fondé sur la publication n° S-52 de l'OHI, intitulée «Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS», édition 6.0, mars 2010, y compris tous ses appendices et annexes (voir l'appendice 1).
- c) Le présent standard de visualisation décrit les compléments et clarifications à apporter à la publication n° S-52, ainsi que la mise en œuvre de ladite publication aux fins de son utilisation dans les applications ECDIS intérieur.
- d) Le présent standard de visualisation inclut la référence aux normes et réglementations applicables indiquées dans la section 1, point 2 i).
- e) Les définitions des termes utilisés figurent dans les documents suivants:
 - publication n° S-57 de l'OHI, partie 1, point 5,
 - glossaire des termes relatifs aux ECDIS, publication n° S-32, appendice 1,
 - glossaire de la section 5 des présentes spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur.

2. BIBLIOTHÈQUE DES VISUALISATIONS POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

Les séries de données figurant dans la publication n° S-57 ne contiennent aucune information quant à la manière de représenter les données. La représentation des cartes est générée en ligne dans l'application ECDIS intérieur. À cette fin, l'application ECDIS intérieur utilise des instructions de symbolisation lisibles par l'ordinateur pour chaque objet, qui est dessiné sur l'écran. Pour la représentation des CEN, la norme S-52 de l'OHI est obligatoire. Elle contient toutes les règles nécessaires à la symbolisation et à la représentation des CEN à l'écran.

Étant donné que les objets, attributs et valeurs d'attributs utilisés pour les CEN ont été étendus aux CEN intérieure, il convient d'en faire de même pour la norme S-52 de façon à permettre la visualisation d'objets spécifiques à la navigation intérieure. Toutes les extensions s'appliquent à l'édition 3.4 de la bibliothèque de présentation de l'OHI pour les ECDIS (annexe A de la publication n° S-52).

2.1. **Éléments de la bibliothèque de présentation S-52 et de la bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur**

2.1.1. Les principaux éléments de la bibliothèque de présentation S-52 sont les suivantes:

- une bibliothèque de symboles, de styles de ligne et de styles de remplissage,
- un système de codage des couleurs comportant les diagrammes de chromaticité de l'OHI pour le jour, le crépuscule et la nuit,
- un ensemble de mots de commande de symbolisation, à partir desquels des instructions lisibles par ordinateur peuvent être assemblées. Il en résulte une instruction de symbolisation, que l'on applique pour symboliser les objets de la CEN un à un,
- un ensemble de procédures de symbolisation conditionnelle qui permettent au navigateur de décider de la symbolisation appropriée dans les cas où le choix lui appartient (isobathes de sécurité par exemple) ou pour les symboles complexes (voyants des bouées et des balises par exemple),
- un ensemble de tables de recherche associant les descriptions des objets de la base de données de la CEN aux instructions de symbolisation appropriées selon que:
 - le lien est manifeste, c'est-à-dire qu'il existe un rapport direct entre la description d'un objet et sa représentation, par exemple pour une bouée ou une aire terrestre. Dans ce cas, la table de recherche fournit l'instruction de symbolisation qui permet d'afficher un symbole, une aire de remplissage ou un style de ligne,
 - le lien est conditionnel, c'est-à-dire qu'il dépend de certaines circonstances: par exemple, la couleur de remplissage d'une aire de profondeur dépend du choix de l'isobathe de sécurité. Dans ce cas, la table de recherche s'appuie sur une procédure de symbolisation conditionnelle qui permet de sélectionner par la suite les instructions de symbolisation appropriées.

2.1.2. L'ECDIS intérieur doit utiliser tous les éléments de la S-52, ainsi que des extensions pour:

- les tables de recherche,

- la bibliothèque de symboles,
- les procédures de symbolisation conditionnelle.

Les extensions sont décrites à l'appendice 2 «Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur» de la résolution de la CEE-ONU relative à l'ECDIS intérieur visée à la section 1, point 2 i).

2.2. Tables de recherche

- 2.2.1. Il existe une table de recherche distincte pour chaque forme géométrique (point, ligne, aire). Chaque entrée d'une table de recherche contient les champs suivants:
- a) code à six caractères de la classe de l'objet (acronyme);
 - b) combinaison d'attributs;
 - c) instructions de symbolisation;
 - d) priorité d'affichage de 0-9 (comparable à des couches de visualisation);
 - e) code radar;
 - f) catégorie d'affichage (de base, standard, complet);
 - g) «Groupe de visualisation», regroupement plus précis des objets que celui permis par les catégories d'affichage.

Figure 1

Exemple d'entrée dans une table de recherche

```
"LNDMRK","CATLMK17|","SY(TOWERS01)","7","O","OTHER","32250"
```

En l'occurrence, l'objet LNDMRK est affiché en priorité 7 par le symbole TOWERS01 si la valeur de l'attribut CATLMK est égale à 17. L'objet est placé au-dessus du radar.

La présentation des objets d'une zone spécifique qui sont contenus dans des champs différents tout en étant destinés à un même usage correspond aux entrées des tables de recherche.

- 2.2.2. La bibliothèque des visualisations prévoit cinq tables de recherche:

- symboles de points de cartes papier,
- symboles de points simplifiés,
- symboles de lignes,
- symboles de limites des zones en vue réelle,
- symboles de limites des zones symbolisées.

2.3. Procédures de symbolisation conditionnelle

Les procédures de symbolisation conditionnelle sont réservées aux objets dont la symbolisation:

- dépend de choix à opérer dans l'application (isobathe de sécurité, par exemple),
- dépend d'autres objets (les voyants et leur structure, par exemple),
- est trop complexe pour être définie dans une entrée directe de la table de recherche.

Les procédures de symbolisation conditionnelle qui doivent être modifiées ou appliquées dans un ECDIS intérieur en plus des procédures de symbolisation conditionnelle de la publication n° S-52 sont décrites dans la résolution de la CEE-ONU visée à la section 1, point 2 i), appendice 2 «Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur».

2.4. Couleurs

Les couleurs utilisées dans un ECDIS sont définies de manière absolue, indépendamment de l'écran [coordonnées de la Commission internationale de l'éclairage (CIE)]. Le but est d'assurer l'uniformité de l'affichage des cartes ECDIS sur les écrans des différents fabricants. Au moyen d'un logiciel d'étalonnage des couleurs, que le fabricant doit utiliser, les valeurs CIE sont converties en valeurs RGB (rouge, vert, bleu).

De manière générale, les écrans commerciaux disponibles sur le marché sont considérés comme satisfaisant à ces exigences.

En raison des variations de luminosité dans la timonerie d'un navire, il est nécessaire de prévoir un affichage comportant plusieurs niveaux de luminosité. Il existe un diagramme de chromaticité distinct pour chaque niveau de luminosité.

Le code couleur représenté est choisi sur la base de critères ergonomiques et physiologiques et la représentation d'indications dans des couleurs différentes ne doit pas entraîner un mélange de couleurs par superposition.

2.5. Représentation des panneaux de signalisation

Les panneaux de signalisation situés sur la rive sont représentés sur la carte en tant que symboles génériques (notmrk 01, notmrk02 et notmrk03). Les panneaux de signalisation placés sur les ponts ne sont pas concernés.

En outre, des applications sont requises pour afficher le symbole détaillé, qui est similaire à l'indication du panneau dans l'environnement réel, ainsi que l'ensemble complet des informations relatives aux objets concernant les panneaux de signalisation sélectionnés par l'opérateur.

Les panneaux de signalisation situés sur les ponts doivent être symbolisés suivant l'orientation de ces derniers.

Les panneaux de signalisation comportant des distances ou une vitesse ne sont pas symbolisés avec le nombre lui-même, mais uniquement à l'aide du symbole indiquant la réglementation ou les informations générales.

SECTION 4: PRESCRIPTIONS D'EXPLOITATION ET DE FONCTIONNEMENT, MÉTHODES D'ESSAI ET RÉSULTATS D'ESSAI REQUIS

1. INTRODUCTION

1.1. Objet de la présente section

La présente section détaille les prescriptions minimales décrites dans la section 1 des présentes spécifications techniques et décrit les procédures d'essai ainsi que les résultats requis en ce qui concerne le matériel, les logiciels, les fonctions, les commandes, l'affichage et les interfaces avec les autres appareils utilisés à bord de navires.

1.2. Références normatives

Dans le présent document, outre les références visées à la section 1, chapitre 2, des présentes spécifications techniques, il est fait référence aux documents normatifs suivants:

EN 60945 (2002):	Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes — Spécifications générales — Méthodes d'essai et résultats exigibles
CEI 61174 Édition 3.0:	ECDIS — Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés
ISO 9000 (2005):	Norme pour la gestion et l'assurance de la qualité
Directive 2006/87/CE	Annexe IX, parties III à VI: Prescriptions applicables aux feux de signalisation, aux installations radar et aux indicateurs de taux de giration
Résolution 2008-II-11 de la CCNR:	Amendements au règlement de police pour la navigation du Rhin et au règlement de visite des bateaux du Rhin concernant les exigences minimales et conditions d'essais relatives aux appareils radar de navigation et aux indicateurs de vitesse de giration pour la navigation rhénane ainsi qu'à leur installation en vue de l'adaptation aux directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique et aux normes européennes et mondiales correspondantes ainsi que pour la réorganisation des règlements de la Commission centrale, en fonction des annexes 1 et 2 entrées en vigueur le 1 ^{er} décembre 2009
Directive 1999/5/CE:	Équipements hertziens et équipements terminaux de télécommunications et reconnaissance mutuelle de leur conformité

2. MODES D'EXPLOITATION ET CONFIGURATION DES SYSTÈMES

2.1. Modes d'exploitation

- a) Les deux modes d'exploitation prévus par les spécifications techniques ECDIS intérieur sont le **mode navigation** et le **mode information**.
- b) Les appareils ECDIS intérieur destinés à être exploités en **mode navigation** doivent satisfaire aux exigences des présentes spécifications techniques ainsi qu'aux prescriptions relatives aux appareils radar de navigation et aux indicateurs de vitesse de giration, et la preuve doit en être fournie par des tests de conformité.
- c) Pour les appareils ECDIS intérieur destinés uniquement à être utilisés en **mode information**, les exigences de la section 4 ont valeur de recommandations.

2.2. Configuration des systèmes

2.2.1. Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar

Dans cette configuration, seul le fonctionnement en **mode information** est possible (voir la section 4 TER, fig. 1).

2.2.2. Appareil ECDIS intérieur, installation parallèle reliée à l'installation radar

Cette configuration permet un fonctionnement à la fois en **mode information** et en **mode navigation** (voir section 4 TER, fig. 2).

2.2.3. Appareil ECDIS intérieur relié à l'installation radar avec écran en commun

Dans ce cas, l'écran de l'appareil radar est partagé avec l'appareil ECDIS intérieur. Ce mode repose sur la compatibilité des paramètres graphiques entre les deux signaux vidéo et nécessite un commutateur vidéo permettant de basculer rapidement entre les sources vidéo (voir la section 4 TER, fig. 3).

Cette configuration permet un fonctionnement à la fois en **mode information** et en **mode navigation**.

2.2.4. Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée

Il s'agit d'une installation radar qui intègre les fonctionnalités ECDIS intérieur et peut fonctionner à la fois en **mode information** et en **mode navigation** (voir la section 4 TER, fig. 4).

3. EXIGENCES DE FONCTIONNEMENT

3.1. Configuration matérielle

- a) Les appareils ECDIS intérieur doivent être conçus et réalisés de manière à supporter les conditions environnementales généralement rencontrées à bord d'un navire, sans baisse de la qualité et de la fiabilité. En outre, ils ne doivent pas perturber le fonctionnement des autres appareils de communication et de navigation.
- b) Dans la configuration décrite au chapitre 2.2.4 de la présente section, tous les composants d'appareils ECDIS intérieur installés dans la timonerie du navire doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 60945 applicables aux appareils de la catégorie b) «protégé des intempéries», la fourchette de température d'essai étant toutefois ici comprise entre 0 °C et + 40 °C seulement (celle fixée par la norme EN 60945 étant comprise entre - 15 °C et + 55 °C), sauf lorsque les présentes spécifications techniques prévoient d'autres dispositions. Pour les configurations décrites aux chapitres 2.2.2 et 2.2.3 de la présente section, la conformité CE est suffisante.

3.2. Configuration logicielle

Les logiciels utilisés pour les commandes, la visualisation et les fonctionnalités d'un appareil ECDIS intérieur sont conçus, développés, mis en service et testés conformément aux exigences en matière de logiciels fixées à la section 4 BIS des présentes spécifications techniques.

3.3. Fonctionnement des commandes

- a) Le fonctionnement du système doit être simple, approprié et conforme aux règles généralement applicables aux interfaces utilisateurs courantes.
- b) Le nombre d'éléments de commande doit être aussi limité que possible et correspondre strictement aux besoins.

- c) Les télécommandes sans fil ne sont pas autorisées.
- d) L'interrupteur MARCHE/ARRÊT (ON/OFF) doit être conçu et disposé de manière à empêcher toute manipulation accidentelle.
- e) Les symboles des commandes doivent avoir une hauteur de caractère de 4 mm au minimum et doivent être lisibles dans toutes les conditions qui peuvent être rencontrées dans une timonerie.
- f) La luminosité et l'éclairage des commandes doivent pouvoir être réglés à la valeur requise.

3.4. Paramètres de l'écran

3.4.1. Dimensions

En **mode navigation**, la zone d'affichage de la carte et de l'image radar doit être de 270 mm × 270 mm au minimum.

3.4.2. Orientation

- a) Un écran rectangulaire peut être orienté horizontalement (paysage) et verticalement (portrait), pour autant qu'il satisfasse aux dimensions minimales mentionnées précédemment.
- b) En raison de l'espace, généralement restreint, disponible pour l'installation de l'appareil dans la timonerie type d'un navire de navigation intérieure, et compte tenu du fait qu'un navire de navigation intérieure suit généralement l'axe du chenal, l'orientation portrait est recommandée.

3.4.3. Résolution

Une résolution de 5 m est exigée pour 1 200 m de portée, la dimension maximale du pixel étant donc de 2,5 m × 2,5 m, soit environ 1 000 pixels en largeur.

3.4.4. Couleurs

Le système devrait être en mesure d'afficher pour le jour et la nuit des configurations de couleurs éprouvées sur le plan ergonomique.

3.4.5. Luminosité de l'affichage

La luminosité de l'affichage doit pouvoir être réglée de manière à satisfaire à toutes les valeurs nécessaires au fonctionnement. Cette exigence vaut en particulier pour la valeur la plus faible en cas de fonctionnement la nuit.

3.4.6. Rafraîchissement de l'image

- a) Le taux de rafraîchissement ne doit pas être inférieur à celui de l'image radar (≥ 24 images par minute).
- b) Aucune variation de luminosité ne doit survenir entre deux rafraîchissements consécutifs de l'image.
- c) La fréquence de balayage des écrans à balayage vertical (*raster scan*) doit être de 60 Hz au minimum.

3.4.7. Technologie d'affichage

Il convient d'utiliser de préférence des appareils de visualisation insensibles aux champs magnétiques susceptibles de se former dans la timonerie d'un navire de navigation intérieure.

4. FONCTIONS OPÉRATIONNELLES

4.1. Mode d'exploitation

- a) Lorsqu'un appareil est utilisable selon les deux modes d'exploitation, il doit permettre le basculement entre le **mode navigation** et le **mode information**.
- b) Le mode d'exploitation actif doit être affiché.
- c) Des mesures appropriées doivent garantir l'impossibilité de quitter accidentellement le **mode navigation**.

4.2. Préréglages de l'appareil (sauvegarde/reprise)

- a) Lors de sa mise en service, l'appareil ECDIS intérieur doit être préréglé sur une valeur de luminosité moyenne évitant l'éblouissement dans un environnement sombre sans toutefois rendre l'image invisible dans un environnement clair.
- b) Pour les autres paramètres, il est possible de reprendre soit les valeurs en cours au moment de la dernière mise hors tension de l'appareil, soit celles provenant des réglages sauvegardés.

4.3. Affichage des informations de la SCEN

- a) L'image radar doit se distinguer aisément de la carte, quelle que soit la table des couleurs choisie.
- b) L'image radar en cours ne peut être affichée qu'en mode monochrome.
- c) Les informations cartographiques doivent être présentées de manière à ne pas masquer ni affecter des parties importantes de l'image radar. Cette exigence doit être satisfaite au moyen des entrées correspondantes dans les tables de recherche (voir section 3 des présentes spécifications techniques, chapitre 2.2, champ «code radar»).
- d) En **mode navigation**, l'échelle de présentation de la carte doit être identique à celle de l'image radar.
- e) La ligne de cap doit toujours être visible.
- f) En outre, les contours du navire porteur et les isobathes de sécurité peuvent être affichés.

4.4. Orientation de la carte, positionnement et décalage

- a) En **mode navigation**, seules l'orientation de la carte «mouvement relatif, cap en haut» et les positions «centrée» (*centred*) ou «décentrée» (*off-centred*), comme requis pour l'image radar, sont autorisées.
- b) En **mode information**, sont recommandées au moins les orientations de carte «au nord» et «parallèle à l'axe du chenal navigable» ainsi que le positionnement. La connexion à un capteur de position permet de suivre automatiquement la position du navire porteur sur la partie affichée de la carte.

4.5. Position et relèvement du navire porteur

- a) En **mode navigation**, la position du navire porteur doit toujours être clairement visible dans la zone affichée, soit «centrée» soit «décentrée», conformément aux prescriptions de la CCNR relatives aux radars.
- b) La ligne de cap, qui part du centre de l'écran jusqu'à son bord supérieur et doit toujours être visible, représente le cap du navire porteur.

4.6. Densité d'information

La densité d'information doit permettre de basculer au minimum entre les trois niveaux suivants: «affichage de base», «affichage standard» et «affichage complet». L'«affichage complet» permet d'afficher, en plus des objets visibles en densité d'information «standard», tous les autres objets, un par un si l'utilisateur le souhaite. Tous les objets visualisables correspondants sont définis dans le «Standard de performance» et dans le «Standard de visualisation» (y compris la «Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur») (voir les sections 1 et 3 des présentes spécifications techniques).

4.7. Portées/cercles de distance

- a) En **mode navigation**, les portées et cercles de distance fixes suivants sont requis conformément aux règlements en matière de radars:

Portée	Cercles de distance
500 m	100 m
800 m	200 m
1 200 m	200 m
1 600 m	400 m
2 000 m	400 m
4 000 m	800 m

- b) Les portées supérieures et inférieures sont admises avec un minimum de quatre cercles et un maximum de six.
- c) En **mode navigation**, les appareils ECDIS intérieur doivent présenter les cercles de distance fixes correspondant aux intervalles susmentionnés, ainsi qu'au minimum un cercle de distance variable (CDV).
- d) Les cercles de distance fixes et variables doivent pouvoir être affichés ou masqués indépendamment les uns des autres et leurs affichages respectifs doivent être clairement distincts.

- e) La position du CDV et la distance correspondante affichée doivent présenter les mêmes incréments et la même résolution.
- f) Les fonctions du CDV et de la ligne de relèvement électronique (LRE) peuvent de manière additionnelle être réalisées par un curseur et par l'affichage numérique correspondant, indiquant la portée et le relèvement de la position représentée par le curseur.
- g) Pour le **mode information**, les mêmes portées sont recommandées.

4.8. Luminosité de l'image

- a) La luminosité de l'affichage doit pouvoir être réglée à la valeur nécessaire au fonctionnement. Cette exigence vaut en particulier en cas de fonctionnement dans l'obscurité.
- b) La carte et l'image radar doivent disposer de commandes de réglage de la luminosité distinctes.
- c) Étant donné la variation très importante de la luminosité ambiante entre le jour clair et la nuit noire, une commande de réglage supplémentaire de la luminosité de base de l'écran doit être prévue en plus des tables de couleurs présentes dans le menu.

4.9. Couleurs de l'image

Au minimum toutes les combinaisons de couleurs figurant dans la publication spéciale S-52 de l'OHI «Bibliothèque de présentation», chapitres 4 et 13 (*tables de couleurs*), pour le jour clair, le jour normal, le jour normal ou par temps couvert, le crépuscule et la nuit doivent être disponibles.

4.10. Rapport d'objet

- a) En **mode navigation**, il doit être possible d'obtenir toutes les informations de référence au format texte ou graphique relatives aux objets sélectionnés par l'opérateur et affichés sur la carte.
- b) Ces informations supplémentaires au format texte ou graphique ne doivent pas affecter la bonne visibilité de la voie navigable sur la carte de navigation.

4.11. Moyens de mesurage

- a) Des moyens de mesurage des distances et des relèvements doivent être prévus.
- b) La résolution et la précision doivent correspondre au minimum aux valeurs fixées pour l'écran et les valeurs indiquées ne doivent pas être supérieures à celles utilisées pour les cartes.

4.12. Saisie et édition des données cartographiques des navigateurs

- a) L'appareil ECDIS intérieur doit permettre la saisie, l'enregistrement, la modification et la suppression d'informations cartographiques supplémentaires par le navigateur (réglages individuels).
- b) Les données cartographiques individuelles doivent se distinguer des données SCEN et ne doivent pas chevaucher ou affecter l'image radar.

4.13. Chargement et mise à jour des SCEN

- a) Les opérations **manuelles** liées au chargement et à la mise à jour des cartes doivent être possibles uniquement en dehors du mode navigation.
- b) L'actualisation **automatique** ne doit pas affecter les performances de l'écran de navigation.
- c) Une **fonction de retour arrière** (*roll-back*) doit être mise en place afin qu'il soit possible de restaurer la dernière combinaison valide.

4.14. Représentation et superposition de l'image radar

- a) La représentation de l'image radar est obligatoire en **mode navigation**.
- b) Les dimensions, la résolution et les attributs de la représentation de l'image radar doivent être conformes aux exigences pertinentes applicables aux radars.
- c) L'image radar ne doit pas être dégradée par les autres éléments de l'image [voir le chapitre 4.3.c) de la présente section].
- d) Les superpositions de différentes couches d'information sont admises sous réserve de satisfaire aux exigences de fonctionnement.
- e) La superposition des informations relatives à la position et à l'orientation des autres navires n'est autorisée que si:
 - les informations sont à jour (quasi temps réel), et

— le temps d'affichage des informations n'est pas supérieur aux durées maximales avant l'expiration des données définies dans le tableau de la section 1 «Standard de performance pour l'ECDIS intérieur», paragraphe 5.1, point e). Pour les navires en mouvement, l'affichage doit indiquer que les symboles ne sont plus à jour lorsque les informations datent de plus de 30 secondes. Les informations relatives à la position du navire porteur ne doivent pas être affichées si elles proviennent d'une station-relais.

f) Les informations superposées fournies par les appareils de suivi et repérage (T&T) quant à la position et à l'orientation des autres navires sont masquées à une portée définissable par l'opérateur.

g) La représentation de la position et de l'orientation des autres navires par:

- un triangle orienté, ou
- une silhouette réelle (à l'échelle),

n'est autorisée que si le cap de ces autres navires est connu. Dans tous les autres cas, un symbole générique est utilisé (il est recommandé d'utiliser un octogone, le cercle étant réservé aux applications de la navigation intérieure).

h) Il doit être possible de désactiver la carte et tout autre niveau d'information et d'afficher uniquement l'image radar à l'aide d'un seul élément de commande ou d'un seul champ de menu aisément accessibles.

i) Si le contrôle de la qualité et de la plausibilité des informations affichées par l'appareil ECDIS intérieur fait apparaître que la carte ne peut être orientée et/ou positionnée avec la précision exigée par les présentes spécifications techniques, une alarme doit apparaître à l'écran et la carte doit s'éteindre automatiquement.

4.15. Fonctions ECDIS intérieur avec accès immédiat

a) Les fonctions opérationnelles suivantes exigent un accès direct:

- portée (*range*),
- luminosité (*brilliance*),
- couleurs (*colours*),
- densité d'information (*information density*).

b) Ces fonctions doivent être dotées de leurs propres éléments de commande ou zones de menu, qui doivent apparaître dans le menu principal et être visibles en permanence.

4.16. Paramètres fonctionnels visibles en permanence

Les paramètres fonctionnels suivants doivent être affichés en permanence:

- portée actuelle,
- statut du capteur (réglage du radar, qualité de la position, alarmes),
- niveau d'eau choisi (si disponible),
- profondeur de sécurité choisie (si disponible),
- densité d'information choisie.

5. FONCTIONS DE MAINTENANCE

Les fonctions de maintenance doivent être protégées contre tout accès non autorisé au moyen d'un mot de passe ou par d'autres moyens appropriés et ne doivent pas être accessibles en **mode navigation**.

5.1. Correction statique de la position sur la carte

a) Conformément aux exigences relatives aux radars, la position du navire porteur sur l'écran doit être «centrée» ou «décentrée». La position sur la carte doit coïncider avec celle de l'image radar. En termes de position absolue, l'écart statique entre la position réelle du radar et le centre de l'image radar apparaissant à l'écran ne doit pas être supérieur à 1 m.

- b) Il doit être possible de corriger une erreur de déport (distance entre l'emplacement du détecteur de position et celle de l'antenne radar).

5.2. Correction statique de l'orientation de la carte

- a) L'angle entre la ligne de cap et l'axe longitudinal du navire ne doit pas être supérieur à $\pm 1,0$ degré.
- b) L'orientation de la carte et celle de l'image radar doivent être identiques. L'erreur statique de direction entre la ligne de cap et l'orientation de la carte doit être inférieure à $\pm 0,5$ degré.

5.3. Configuration des interfaces

- a) Il doit être possible de configurer des interfaces pour les capteurs, les acteurs et les signaux connectés (un acteur transforme une dimension électrique en une autre dimension physique, par ex. optique; un acteur est le contraire d'un capteur).
- b) Les interfaces doivent être conformes aux spécifications applicables aux interfaces, telles que la norme NMEA-01/83 et les spécifications applicables aux indicateurs de vitesse de rotation (20 mV/degré/min).

6. ESSAIS DU MATÉRIEL ET CERTIFICATS REQUIS

- a) Les essais consistent en une comparaison de l'appareil soumis à l'essai (ASE) et des exigences fixées par les présentes spécifications techniques.
- b) Les essais équivalents agréés, ainsi que les résultats d'essais agréés et documentés sont acceptés sans qu'il soit nécessaire de procéder à de nouveaux essais.

6.1. Conformité aux exigences relatives aux conditions environnantes

- a) Les appareils ECDIS intérieur visés au chapitre 2.2.4 de la présente section doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 60945 relatives aux conditions environnantes (humidité, vibrations et température, cette dernière étant réduite conformément au chapitre 3.1 de la présente section) et relatives à la compatibilité électromagnétique.
- b) Le fabricant, ou son mandataire, est tenu de fournir une déclaration de conformité appropriée établie par un laboratoire agréé.

6.2. Documentation relative aux appareils

Il est vérifié que la documentation technique est complète, appropriée et compréhensible et que les indications qui y figurent permettent d'assurer sans problème l'installation, la configuration et le fonctionnement des appareils.

6.3. Interfaces

- a) Toutes les interfaces sont couvertes par une documentation exhaustive et exacte.
- b) Les circuits électroniques sont conçus de manière à prévenir les pannes mécaniques et électroniques et ne doivent pas avoir de répercussions négatives sur les appareils connectés.

6.4. Caractéristiques des éléments de commande

Le fonctionnement de tous les éléments de commande, qui doivent satisfaire aux exigences des présentes spécifications techniques, est contrôlé en mode ergonomique et en mode fonctionnel.

6.5. Caractéristiques de l'écran

L'écran doit satisfaire à toutes les exigences des présentes spécifications techniques relatives aux dimensions, aux couleurs affichables, à la résolution et aux variations de la luminosité.

7. ESSAIS DE LA REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE, DES COMMANDES ET DES FONCTIONNALITÉS

7.1. Préparation de l'appareil soumis à l'essai (ASE)

L'ASE doit être installé, assemblé et connecté conformément aux indications figurant dans le manuel d'installation. Après la mise en service, la SCEN d'essai est chargée.

7.2. Essai des modes d'exploitation

Tous les modes de fonctionnement décrits dans le manuel d'utilisation sont successivement appliqués et testés. Les exigences du chapitre 4 de la présente section doivent être observées.

7.3. Essai des objets affichés

La possibilité de visualiser et d'afficher correctement tous les objets inclus dans la SCEN d'essai est contrôlée. À cet effet, la densité d'information est réglée sur «Affichage complet» («All Features»). Le système doit pouvoir afficher au minimum tous les objets prévus par le Standard de visualisation pour l'ECDIS intérieur (section 3 des présentes spécifications techniques). Sont en outre autorisés d'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur.

Lorsque des symboles différents de ceux présentés à l'appendice 2 de la résolution de la CEE-ONU relative à l'ECDIS intérieur, visée à la section 1, point 2 i) «Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur», sont utilisés pour la représentation d'une information cartographique, quelle qu'elle soit, ces symboles doivent:

- être lisibles,
- être clairs et sans équivoque quant à leur signification,
- être de taille suffisante pour respecter la distance de visualisation nominale.

Les symboles ajoutés à la bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur doivent se distinguer aisément de ceux de la bibliothèque de présentation.

7.4. Essai de la densité d'information en fonction de l'échelle (SCAMIN)

- a) Il convient de vérifier si la fonctionnalité SCAMIN est correctement installée (la plus petite échelle à laquelle l'affichage d'un objet est autorisé dans une représentation ECDIS).
- b) Pour cet essai, on sélectionne la portée pour laquelle l'objet est visible avec sa valeur d'attribut SCAMIN [voir l'appendice 1.1 de la résolution de la CEE-ONU relative à l'ECDIS intérieur, visée à la section 1, point 2 h)], le catalogue d'objets pour les CEN intérieure et le manuel d'utilisation de la bibliothèque des visualisations, chapitre 8.4, de la publication S-52 de l'OHI).

7.5. Essai de la variation de luminosité

L'appareil ECDIS intérieur est utilisé dans un local sombre avec la luminosité réglée sur son niveau le plus faible. La luminosité des objets ne doit pas être supérieure à 15 cd/m² et celle de l'arrière-plan à 0,5 cd/m².

7.6. Essai des couleurs

Toutes les tables de couleur contenues dans la publication n° S-52 et sélectionnables par l'utilisateur font l'objet d'un contrôle séquentiel de la conformité avec les présentes spécifications techniques.

7.7. Essai des fonctions de mesurage

- a) Toutes les valeurs numériques affichées de la ligne de relèvement électronique (LRE) et du cercle de distance variable (CDV) doivent correspondre exactement aux positions analogues de la LRE ou du CDV (ou aux coordonnées du curseur).
- b) La résolution et l'incrément de l'affichage numérique doivent être identiques à ceux de l'affichage analogique.

7.8. Essai de la fonction de mise à jour de la carte

Les numéros des versions des SCEN chargées et des mises à jour sont rappelés conformément aux indications fournies dans le manuel d'utilisation et affichés à l'écran avant et après chaque étape de l'essai:

- étape 1: chargement de la SCEN d'essai,
- étape 2: mise à jour de la SCEN d'essai,
- étape 3: essai de la fonction de retour arrière (*roll-back*),
- étape 4: chargement d'une nouvelle SCEN.

Après une mise à jour, il doit être possible de rappeler et d'afficher tous les objets concernés.

7.9. Essai des objets affichés dans plus d'une cellule pour la même zone

- a) La possibilité de visualiser et d'afficher correctement tous les objets contenus dans la SCEN d'essai et dans la SCEN d'essai additionnelle superposée est contrôlée. À cet effet, la densité d'information est réglée sur «Affichage complet» («All Features»).
- b) On vérifie s'il est possible de sélectionner une ou plusieurs cellules spécifiques pour la représentation s'il existe différentes cellules provenant de différents fabricants pour la même zone et le même usage.

8. ESSAI DE LA REPRÉSENTATION ET DU FONCTIONNEMENT DE L'IMAGE RADAR

8.1. Préparation

- a) Aux fins de l'essai, le système testé pour approbation (l'ASE) doit être équipé par le fabricant ou par le fournisseur d'une interface en série fournissant les mêmes valeurs réelles (telles que les trames NMEA 01/83) pour la position et le cap que celles utilisées pour positionner et orienter la carte.
- b) Durant l'essai est utilisé un système de référence dont les valeurs indiquant la position et l'orientation sont comparées avec celles de l'ASE.
- c) L'ASE est connecté à une installation radar disposant d'un agrément de type, quelle qu'elle soit (au choix du fournisseur).
- d) Pour la portée et le relèvement, l'image radar est ajustée par rapport à la ligne de cap.

8.2. Essai de l'image radar sans carte en arrière-plan

- a) Si l'appareil ECDIS intérieur affiche l'image radar mais que la commande du radar reste au niveau de l'installation radar (voir la section 4 TER, fig. 2 et 3), l'image radar affichée sur l'écran de l'appareil ECDIS intérieur est réputée s'afficher sur l'«écran-fille» de l'un des éléments de l'installation radar. Dans ce cas, l'image radar doit être conforme aux volets concernant l'affichage et l'image qui figurent dans les exigences relatives aux appareils radar et aux indicateurs de vitesse de giration.
- b) Si l'ASE est une installation radar comportant des fonctionnalités ECDIS intérieur intégrées (voir la section 4 TER, fig. 4), toutes les exigences des normes relatives aux installations radar et aux indicateurs de vitesse de giration doivent être satisfaites.

8.3. Essai de l'image radar, de la superposition d'informations provenant d'autres navires et de la carte en arrière-plan

L'appareil ECDIS intérieur est installé dans un environnement de référence. Celui-ci peut être réel (à bord d'un navire) ou faire l'objet d'une simulation. Les informations concernant la position et l'orientation des autres navires (conformément aux spécifications techniques AIS navigation intérieure) sont appliquées selon plusieurs temps d'affichage.

8.3.1. Essai de la superposition de l'image radar

- a) La qualité de l'image radar ne doit pas être affectée par l'image cartographique [voir le chapitre 4.3, point c), de la présente section].
- b) La superposition des informations relatives à la position et à l'orientation des autres navires n'est admise que si:
 - les informations sont à jour (presque en temps réel), et
 - le temps d'affichage des informations n'est pas supérieur aux durées maximales d'expiration définies dans le tableau de la section 1 «Standard de performance pour l'ECDIS intérieur», paragraphe 5.1, point e). Pour les navires en mouvement, l'affichage doit indiquer que les symboles ne sont plus à jour lorsque les informations datent de plus de 30 secondes. Les informations relatives à la position du navire porteur ne doivent pas être affichées si elles proviennent d'une station-relais.
- c) Les informations superposées fournies par les appareils de suivi et repérage (T&T) quant à la position et à l'orientation des autres navires sont masquées à une portée définissable par l'opérateur.
- d) La position et l'orientation des autres navires par:
 - un triangle orienté, ou
 - une silhouette réelle (à l'échelle),ne peuvent être affichées que si le cap de ces navires est connu. Pour tous les autres navires, un symbole générique est utilisé (il est recommandé d'utiliser un octogone, le cercle étant réservé aux applications de la navigation intérieure).
- e) Il doit être possible de désactiver la carte ainsi que tout autre niveau d'information, et d'afficher uniquement l'image radar à l'aide d'un seul élément de commande ou d'un seul champ de menu aisément accessibles.

- f) L'image cartographique doit se renouveler au plus tard au même moment que l'image radar.
- 8.3.2. *Essai du positionnement et de l'orientation de la carte*
- Le décalage statique du positionnement de la carte doit être inférieur à ± 5 m pour toutes les portées jusqu'à 2 000 m.
 - Le décalage statique de l'orientation azimutale entre l'image radar et l'image cartographique ne doit pas être supérieur à $\pm 0,5$ degrés.
 - La correction de ces valeurs doit faire l'objet d'une démonstration en mode maintenance.
 - L'écart dynamique de l'orientation de la carte pour une vitesse angulaire de giration inférieure à ± 60 degrés/min est inférieur à ± 3 degrés.
 - Le contrôle est effectué visuellement ou en analysant les données mesurées.
- 8.3.3. *Essai de la conformité de l'échelle*
- Les informations cartographiques sont comparées avec des points de référence familiers de l'image radar afin de contrôler si l'échelle de la carte coïncide suffisamment avec celle du radar.
9. ESSAI DES ALARMES ET DES INDICATIONS
- Il convient de contrôler les alarmes générées par l'appareil ECDIS intérieur lui-même ainsi que celles transmises par les capteurs à l'ECDIS.
 - La procédure d'essai comprend notamment sur les situations suivantes:
 - toute erreur dans l'appareil ECDIS intérieur (équipement d'essai intégré ou BITE),
 - absence de signal de positionnement,
 - absence de signal radar,
 - absence de signal de vitesse angulaire de giration,
 - absence de signal du cap,
 - ajustement radar-carte impossible.
10. ESSAI DES DISPOSITIFS DE SAUVEGARDE
- Cet essai contrôle vise à démontrer la réaction de l'appareil ECDIS intérieur en cas de panne d'un composant interne ou externe ainsi que les interventions de l'opérateur possibles et nécessaires.
 - Il convient en outre de vérifier si le manuel d'utilisation décrit de manière adéquate et appropriée les mesures à prendre par l'opérateur.

SECTION 4 BIS: MESURES DE GARANTIE DE LA QUALITÉ DES LOGICIELS

1. EXIGENCES GÉNÉRALES

Les logiciels utilisés en **mode navigation** constituent un élément crucial pour la sécurité d'un système de navigation. C'est pourquoi les fabricants de ces systèmes doivent garantir que tous les composants logiciels utilisés en **mode navigation** permettent de naviguer en toute sécurité à tout moment.

1.1. Exigences relatives à la conception des logiciels

Les composants logiciels doivent être clairement conçus par des méthodes établies de conception de logiciels. Les spécifications de conception doivent indiquer comment les exigences de sécurité sont prises en compte dans la conception des logiciels.

Un manuel de développement du logiciel doit être fourni, dans lequel sont spécifiés les langages de programmation, le style de la documentation logicielle (commentaires), la structure modulaire, les analyses de conflits et les tests des composants logiciels. Pour chaque composant logiciel doivent être fournis des documents décrivant les spécifications et la conception.

1.2. Exigences relatives à l'exécution

L'exécution des modules logiciels doit être assurée par des développeurs qualifiés ayant une parfaite connaissance des exigences relatives à la conception et à la sécurité.

Si plusieurs développeurs travaillent sur le ou les logiciels du système de navigation, un système de contrôle des versions doit permettre d'assurer l'absence de conflits lors du développement.

L'exécution doit être conforme aux spécifications de conception et doit correspondre aux instructions de développement du ou des logiciels. En outre, les problèmes d'exécution connus (en fonction du langage utilisé) doivent être pris en compte dans l'exécution, c'est-à-dire, entre autres:

- la gestion des pointeurs nuls,
- les variables non initialisées,
- le contrôle de la portée (visibilité),
- le contrôle des dimensions des tableaux,
- l'allocation et la désallocation de mémoire,
- le traitement des exceptions.

En cas de traitements en parallèle (par ex., fils d'exécution, tâches ou processus multiples), les problèmes de conflits doivent être traités au cours de l'exécution, c'est-à-dire, entre autres:

- les situations de concurrence (*race conditions*),
- les problèmes de répétition des entrées (*re-entrance problems*),
- l'inversion des priorités (*priority inversion*),
- les blocages (*deadlocks*).

1.3. Exigences relatives aux essais

Conformément aux spécifications de conception, les modules logiciels doivent faire l'objet d'essais. Les résultats doivent être comparés aux lignes directrices pour la conception et être décrits dans les rapports d'essais.

Les essais couvrent les modules et le système. Les fournisseurs d'un système de navigation doivent assurer la stabilité de leur système au moyen d'essais exhaustifs sur simulateur, l'environnement de navigation, y compris tous les capteurs externes requis, devant pouvoir être reproduit dans son intégralité pour la simulation.

1.4. Exigences relatives aux composants tiers

Les composants tiers [produits d'équipementiers (Original Equipment Manufacturer, OEM)] incluent des logiciels qui n'ont pas été développés par le fournisseur du système de navigation. Il s'agit, entre autres, des éléments suivants:

- bibliothèques à liens statiques ou dynamiques,
- outils de développement assisté par ordinateur et outils d'ingénierie pour la production de codes source ou de fichiers objet,
- systèmes d'exploitation.

Les composants logiciels tiers doivent être choisis conformément aux exigences générales de sécurité. Le fournisseur du système de navigation doit prouver par des certificats valides attestant la qualité ou par des essais exhaustifs et probants la conformité des composants tiers aux normes de qualité élevées requises pour assurer la sécurité de la navigation.

1.5. Exigences concernant les services supplémentaires pour le mode navigation

Les systèmes de navigation peuvent admettre des services supplémentaires en **mode navigation** si ceux-ci se révèlent utiles et n'interfèrent pas avec **ledit mode**.

Le fournisseur du système de navigation est responsable des installations d'essai supplémentaires destinées au contrôle des spécifications relatives aux interfaces et aux protocoles, ainsi que des tests de conformité aux spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur.

1.6. Langue

Pour les versions nationales supplémentaires d'un ECDIS intérieur bénéficiant d'un agrément de type, il convient de demander le réexamen dudit agrément dans le but de contrôler la traduction de l'interface utilisateur.

1.7. Exigences relatives à la documentation destinée aux opérateurs

La documentation (manuels) doit décrire de manière exhaustive l'installation, le fonctionnement et la maintenance du système de navigation. Les informations destinées à l'utilisateur doivent être claires et compréhensibles et exclure les termes techniques inutiles. Le manuel d'utilisation doit être disponible au moins en anglais, français, allemand et néerlandais. La documentation technique peut être proposée uniquement en anglais.

2. MÉTHODES D'ESSAI ET RÉSULTATS REQUIS

2.1. Essai de fonctionnement en mode navigation

2.1.1. Exigences de fonctionnement

Le système de navigation doit fournir des estimations fiables quant à la position et au cap. En outre, le système doit contrôler si ces estimations sont conformes au niveau de précision exigé.

Les informations relatives à la position et au cap doivent être calculées et affichées pour la même position de référence, laquelle est en principe le centre de l'antenne radar. Une nouvelle estimation de la position doit être fournie au minimum à chaque rotation de l'antenne radar.

2.1.1.1. Position

Le système de navigation doit estimer et afficher la position du navire. Les exigences minimales suivantes doivent être observées dans des conditions de fonctionnement normales:

- a) l'écart entre l'estimation moyenne de la position et la position réelle ne doit pas être supérieur à 5 m et doit inclure toutes les erreurs systématiques;
- b) l'écart-type σ doit être inférieur à 5 m et provenir uniquement d'erreurs aléatoires;
- c) le système doit pouvoir détecter les écarts supérieurs à 3σ dans un délai de 30 secondes.

Ces résultats doivent être vérifiés au cours d'un essai réaliste de 60 minutes au minimum.

2.1.1.2. Cap

Le système de navigation doit estimer et afficher le cap du navire. Les exigences minimales suivantes doivent être observées:

- a) l'écart entre l'estimation moyenne de l'angle du cap et la direction du cap donnée par le radar ne doit pas être supérieur à 1 degré et doit inclure toutes les erreurs systématiques. Le décalage entre la direction du cap du navire et le cap donné par le radar doit être inférieur à 1 degré.
- b) l'écart-type σ doit être inférieur à 2 degrés et provenir uniquement d'erreurs aléatoires.

Ces résultats doivent être vérifiés au cours d'un essai réaliste de 60 minutes au minimum.

2.1.2. Panne de capteur

Le système de navigation doit contrôler en permanence le fonctionnement correct de l'estimation de la position et du cap. Les problèmes doivent être détectés dans un délai de 30 secondes. En cas de dysfonctionnement, le système de navigation doit informer l'opérateur du problème ainsi que de ses conséquences pour la navigation.

Si l'alarme d'un capteur critique signale que la position ou le cap ne sont pas donnés avec la précision requise, la carte de navigation doit être désactivée.

2.1.3. Interface pour l'essai de fonctionnement

Durant le test de conformité, le fournisseur d'un système de navigation doit équiper ce dernier d'une interface NMEA standard qui transmet les informations relatives à la position et au cap utilisées par ledit système. Ces informations doivent être codées à l'aide des trames «GGA» et «HDT» de la NMEA. D'autres trames, telles que «RMC», «ROT» et «VTG», sont autorisées.

Ces trames doivent être émises de préférence toutes les 0,1 seconde et, à défaut, au moins une fois par seconde. La position et le cap doivent satisfaire aux définitions figurant aux chapitres 2.1.1.1 et 2.1.1.2 de la présente section.

2.2. Essais généraux des logiciels

2.2.1. Documentation relative aux appareils

L'approbation dépend de la fourniture des documents suivants, qui doivent accompagner chaque système de navigation:

- le manuel d'utilisation,
- le manuel d'installation, et
- le manuel de maintenance.

Les documents et fichiers suivants doivent être fournis durant la procédure d'approbation mais ne sont pas exigés pour les utilisateurs finaux:

- spécifications de conception,
- instructions de développement des logiciels (*software style guide*),
- certificats relatifs aux composants de logiciels tiers (OEM) ou protocoles d'essai et de simulation.

Les documents et fichiers mis à disposition doivent permettre un contrôle exhaustif de la conformité avec les spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur.

2.2.2. Essai d'endurance

Le système de navigation est soumis à un essai d'endurance de 48 heures dans des conditions de fonctionnement normales et sans interruption. Le système doit être équipé d'interfaces standard pour la surveillance des performances et des ressources pendant le fonctionnement. Aucune indication d'instabilité du système, d'insuffisance de la mémoire ou de baisse de l'une quelconque des performances ne doit apparaître pendant toute la durée de la surveillance du système. Les systèmes de navigation autorisant des services supplémentaires lorsqu'ils fonctionnent en **mode navigation** sont accompagnés du matériel d'essai nécessaire, en ce compris tous les documents mentionnés au chapitre 1.7 de la présente section.

3. MODIFICATION DES SYSTÈMES CERTIFIÉS

3.1. Exigences générales

Tous les systèmes de navigation installés à bord doivent être équivalents, sur le plan fonctionnel, à un système certifié par les autorités. Le fournisseur doit joindre à chaque système de navigation une déclaration de conformité aux spécifications techniques ECDIS intérieur et une attestation d'équivalence fonctionnelle au système certifié.

L'autorité compétente peut à tout moment contrôler la conformité des systèmes installés avec les exigences relatives à l'ECDIS intérieur.

3.2. Modifications du matériel et des logiciels

Le fabricant du système de navigation peut procéder à des modifications du matériel ou des logiciels sous réserve de préserver la conformité aux exigences relatives à l'ECDIS intérieur. Les modifications doivent faire l'objet d'une documentation détaillée et doivent être communiquées à l'autorité compétente, avec une description de l'incidence de ces modifications sur le système de navigation. Si elle le juge nécessaire, l'autorité compétente peut exiger un renouvellement total ou partiel de la certification. Ces dispositions s'appliquent également lorsqu'un ECDIS intérieur agréé est utilisé avec une autre version nationale du système d'exploitation.

Les modifications suivantes n'ont pas d'incidence sur la certification du système et il y a seulement lieu de les notifier à l'autorité compétente:

- modifications mineures de composants tiers (par exemple, mises à jour du système d'exploitation ou des bibliothèques),
- utilisation de composants matériels équivalents ou plus performants (par exemple, microprocesseur plus rapide, versions plus récentes de puces, carte graphique équivalente),
- modifications mineures du code source ou de la documentation.

SECTION 4 TER: CONFIGURATIONS DU SYSTÈME (FIGURES)

Figure 1

Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar

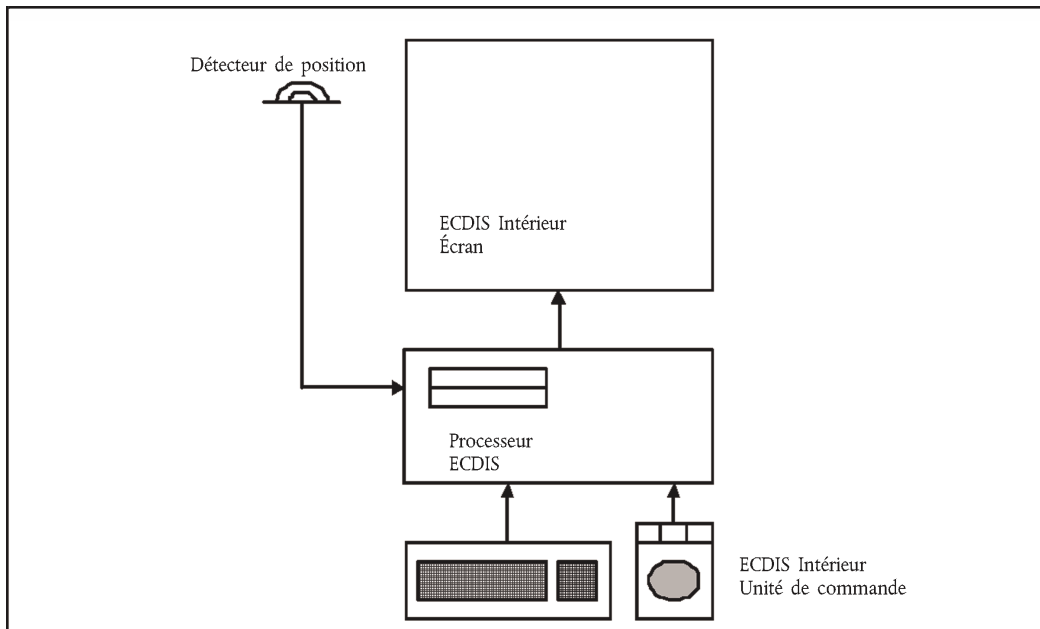


Figure 2

Appareil ECDIS intérieur, installation parallèle, relié à l'installation radar

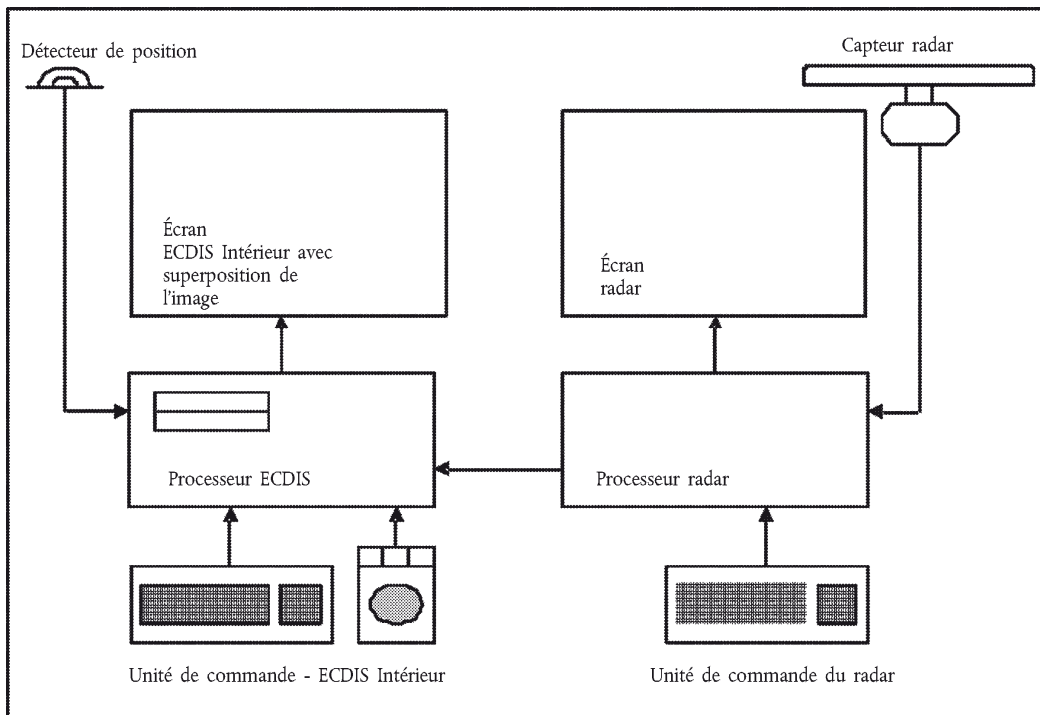


Figure 3

Appareil ECDIS intérieur relié au radar avec écran en commun

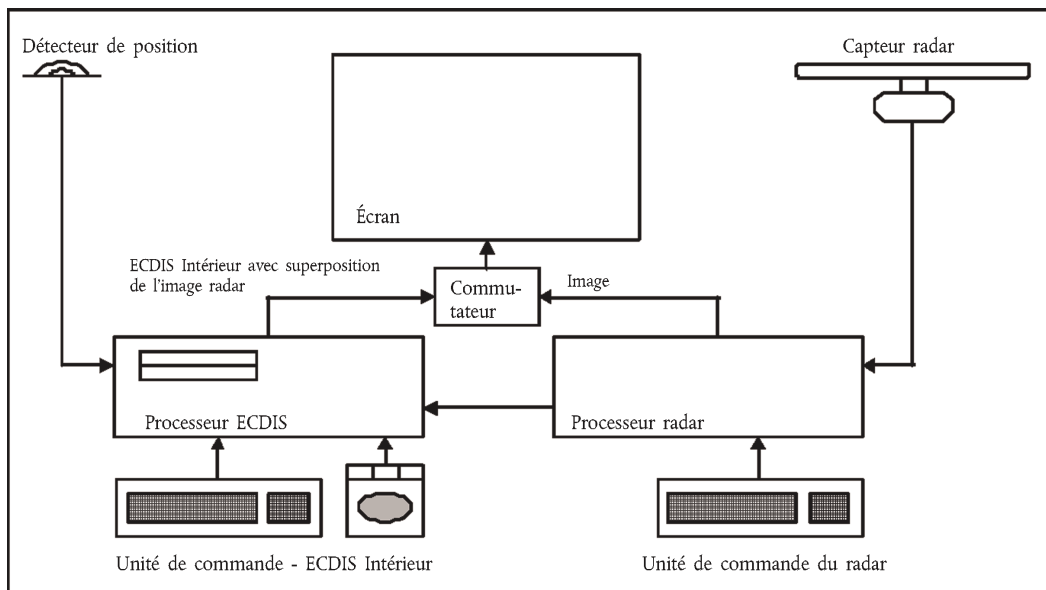
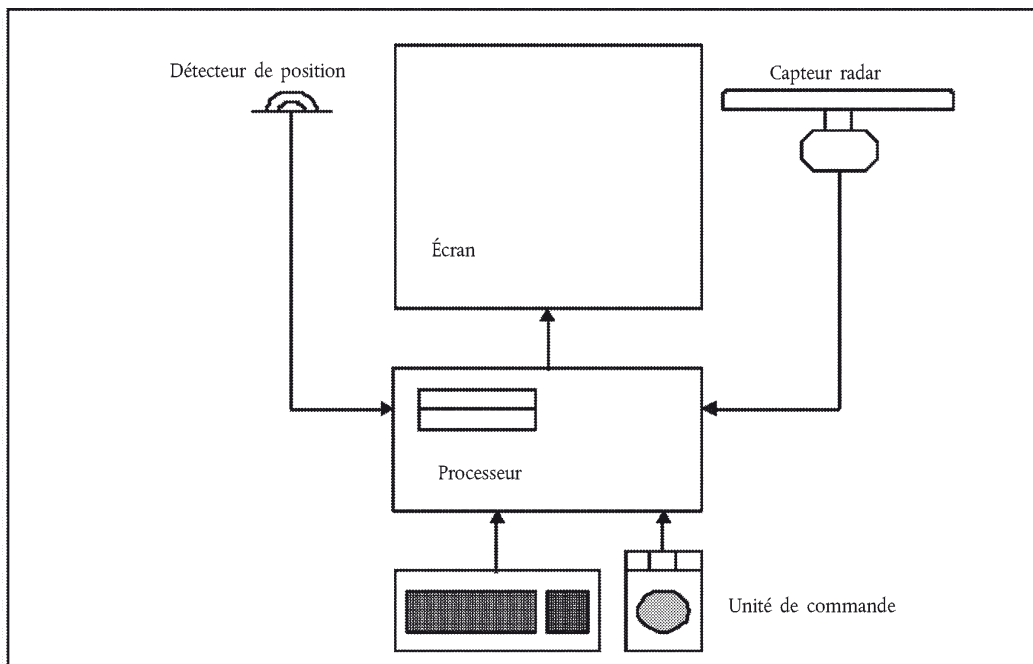


Figure 4

Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée



SECTION 5: GLOSSAIRE DES TERMES

Sources utilisées pour définir les termes et abréviations figurant dans le document:

1. OMI, résolution MSC.232(82)
2. OHI, publication S-52 et IHO S-32; appendice 1 «Glossaire des termes relatifs aux ECDIS»
3. OHI, publication S-57 (en particulier la première partie «Introduction générale», clause 5 «Définitions»)
4. Spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur
 - 4.1. Section 1: Standard de performance pour l'ECDIS intérieur
 - 4.2. Section 2: Standard de données pour les CEN intérieure
 - 4.3. Section 2 bis: Codes des fabricants et des voies navigables
 - 4.4. Section 3: Standard de visualisation pour l'ECDIS intérieur
 - 4.5. Section 4: Prescriptions d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai requis, y compris les sections 4 bis et 4 ter
5. Domaine pour la CEN intérieure dans le registre S-100
6. Groupe de l'harmonisation, spécification de produit pour les CEN intérieure
7. Groupe de l'harmonisation, catalogue d'objets pour les CEN intérieure
8. Directive CEI 61174, édition 3
9. Annexe IX, parties III à VI, de la directive 2006/87/CE du Parlement européen et du Conseil ⁽¹⁾: prescriptions applicables aux installations radar et aux indicateurs de taux de giration
10. Règlement (CE) n° 414/2007 de la Commission ⁽²⁾ concernant les lignes directrices techniques pour la planification, la mise en œuvre et le fonctionnement opérationnel des services d'information fluviale (SIF).

Les définitions des objets et des attributs figurent dans le Catalogue d'objets des cartes électroniques de navigation intérieure de la résolution de la CEE-ONU relative à l'ECDIS intérieur visée à la section 1, point 2.h)

Terme ou abréviation	Définition	Source
Acronyme	Code en 6 caractères de l'objet/de l'attribut.	3
AIS/SIA	Système d'identification automatique: système automatique de communication et d'identification destiné à améliorer la sécurité de la navigation en apportant une aide pour l'exploitation efficace des services de trafic maritime (VTS), pour la notification des navires et pour les opérations entre navires ou du navire à la côte.	2
Densité maximale d'information	«Affichage complet», c'est-à-dire le volume maximal des informations de la SCEN. Outre les informations fournies avec la densité d'information standard, cette configuration permet d'afficher tous les autres objets, un par un si l'utilisateur le souhaite.	4.1
Attribut	Caractéristique définie d'une entité (catégorie d'un feu, limites du secteur, caractéristiques du feu, etc.).	3
Attribut copié	Attributs S-57/S-100 (avec leur liste complète des valeurs d'attributs), qui ont été étendus conformément aux exigences de l'ECDIS intérieur. Tous les nouveaux attributs portent le même nom que l'attribut d'origine, mais écrit en minuscules.	7

⁽¹⁾ JO L 389 du 30.12.2006, p. 1.

⁽²⁾ JO L 105 du 23.4.2007, p. 1.

Terme ou abréviation	Définition	Source
CCNR/ZKR	Central Commission for Navigation on the Rhine/Commission centrale de la navigation du Rhin: organe international fondé sur la Convention de Mannheim. En sont actuellement membres l'Allemagne, la Belgique, la France, les Pays-Bas et la Suisse. Les objectifs principaux et permanents de la CCNR sont: assurer la prospérité de la navigation intérieure sur le Rhin et en Europe, maintenir le niveau élevé de sécurité de la navigation intérieure et de son environnement.	
Cellule (cellule cartographique)	Zone géographique de la carte contenant des données de la CEN intérieure.	3
Étalonnage des couleurs CIE	Procédure destinée à confirmer que les couleurs spécifiées dans le document S-52 de l'OHI sont correctement reproduites sur l'écran ECDIS.	2
Objet de collection	Type d'objet contenant des informations relatives aux liens entre d'autres objets.	3
Échelle de compilation	Échelle à laquelle l'information cartographique est conforme aux exigences de l'OHI relatives à la précision des cartes. Elle est établie par le service hydrographique auteur et encodée dans les CEN.	6
Référentiel géodésique (datum géodésique)	Série de caractéristiques définissant la zone de référence ou le système des coordonnées de référence utilisés pour le contrôle géodésique lors du calcul des coordonnées de différents points au sol. Les référentiels géodésiques sont généralement définis en tant que référentiels géodésiques horizontaux et verticaux séparément. L'application pratique des séries de paramètres nécessite un ou plusieurs points bien distincts assortis des coordonnées de cette série de paramètres.	2
Référentiel géodésique horizontal	Série de caractéristiques indiquant la référence du repère géodésique horizontal, c'est-à-dire, généralement, les dimensions et la position d'un ellipsoïde de référence (le référentiel géodésique horizontal à utiliser est le WGS 84).	6
Référentiel géodésique vertical	Surface par rapport à laquelle sont prises en compte les hauteurs et/ou les profondeurs (sondes) et hauteurs de marée; on utilise pour les hauteurs, en général, une surface plane (équipotentielle), approximativement le niveau moyen de la mer et, pour les sondes, dans de nombreux cas, le niveau des basses eaux.	6
GPS différentiel (DGPS)	Système de GPS qui permet d'améliorer la fiabilité et la précision grâce à la transmission radioélectrique d'un signal de correction variable dans le temps transmis par un récepteur GPS de référence (en mode différentiel) dont la position à terre est connue. Les corrections sont intégrées automatiquement par le récepteur GPS situé à bord et sont utilisées pour affiner le calcul de la position.	4
Affichage de base	Densité minimale d'information, c'est-à-dire la quantité minimale des informations de la SCEN qui est représentée et ne peut pas être réduite par l'utilisateur; elle est constituée des informations requises en permanence dans toutes les zones géographiques et en toutes circonstances.	1
Échelle d'affichage	Rapport entre la distance à l'écran et la distance sur le terrain, normalisé et exprimé par une échelle, par exemple, 1:10 000.	2
LRE	Ligne de relèvement électronique	4.5
ECDIS	<i>Electronic Chart Display and Information System</i> : système d'informations de navigation qui peut, s'il est accompagné des dispositifs de sauvegarde appropriés, être accepté comme équivalant à la carte actualisée requise en vertu des règles V/19 et V/27 de la Convention SOLAS de 1974 telle que modifiée, en ce sens qu'il affiche certaines informations d'une carte électronique de navigation système (SENC) ainsi que les données de position fournies par les capteurs de navigation, afin d'aider le navigateur à planifier et à surveiller la route et, si nécessaire, fournit d'autres informations liées à la navigation.	1
Arc	Objet spatial à une dimension dont la position est donnée par au moins deux paires de coordonnées (ou par deux nœuds reliés) et par des paramètres d'interpolation optionnels.	3
Carte électronique	Terme très général utilisé pour décrire les données, le logiciel et le système électronique qui permettent d'afficher les informations cartographiques. Une carte électronique ne doit pas nécessairement être l'équivalent de la carte papier requise par la convention SOLAS.	2
CEN	Carte électronique de navigation: base de données normalisée quant à son contenu, à sa structure et à son format, diffusée sous l'autorité des services hydrographiques agréés par les pouvoirs publics pour être utilisée avec l'ECDIS. La CEN contient tous les renseignements cartographiques nécessaires à la sécurité de la navigation et peut contenir d'autres informations que celles fournies par la carte papier (des instructions nautiques, par exemple), si elles sont jugées nécessaires pour la sécurité de la navigation.	1

Terme ou abréviation	Définition	Source
Cellule CEN	Unité géographique des données de la CEN réservée à un usage donné.	8
Énumération	Qualité ou quantité spécifique associée à un attribut (par exemple, «feu d'alignement», angles limites, code spécifiant la couleur d'un feu — voir attribut).	7
Format d'échange	Spécification pour la structure et l'organisation de données en vue de faciliter leur échange entre plusieurs systèmes informatiques.	2
Ensemble/Jeu de données à transférer	Ensemble des fichiers constituant un transfert de données complet à objectif unique (c'est-à-dire spécifique à un produit). Par exemple, la spécification de produit CEN définit un ensemble à transférer qui contient un fichier catalogue et au moins un fichier de données.	2
Objet	Ensemble d'informations identifiable. Un objet peut avoir des attributs et être lié à d'autres objets. Un objet est la représentation numérique de l'ensemble ou d'une partie d'une entité par ses caractéristiques (attributs), sa géométrie et (éventuellement) ses liens avec d'autres objets (par exemple, la description numérique d'un secteur équipés de feux précisant, notamment, les limites du secteur, la couleur du feu, la distance de visibilité, etc., et, le cas échéant, le lien avec une tour de phare).	2
Catalogue d'objets	Liste complète des objets, des attributs et des énumérations actuellement identifiés, dont l'utilisation est autorisée dans les CEN intérieure.	7
Objet copié	Objets S-57 (avec leur ensemble complet d'attributs) qui ont été étendus conformément aux exigences relatives à l'ECDIS intérieur. Tous les nouveaux objets portent le même nom que leur source, mais écrit en minuscules.	7
Dictionnaire de données relatives aux objets	Dictionnaire décrivant des séries indépendantes d'objets et d'attributs qui peuvent servir à décrire des informations géographiques dans un contexte particulier. Il peut également servir à l'élaboration d'un catalogue d'objets.	
Fichier	Série déterminée d'enregistrements S-57 regroupés dans un but spécifique. Le contenu du fichier et sa structure doivent être définis par une spécification de produit.	2
Géo-objet	Type d'objet comportant les caractéristiques descriptives d'une entité de l'environnement réel.	2
Primitive géométrique	L'une des trois unités géométriques de base utilisées pour la représentation: point, ligne et surface.	2
Cap	Direction dans laquelle est pointé l'axe longitudinal d'un navire, généralement exprimée en distance angulaire dans le sens des aiguilles d'une montre de 0 à 360° par rapport au nord (vrai, magnétique ou compas).	2
Affichage cap en haut	Affichage sur l'écran (du radar ou de l'ECDIS) orienté de façon que le cap du bateau soit toujours pointé vers le haut. L'orientation correspond à la vue physique depuis le pont du navire en direction de son cap. Elle peut nécessiter de fréquentes rotations du contenu affiché. La modification de la route ou les mouvements en lacet peuvent rendre illisible ce mode d'orientation par nature instable.	2
CEI	Commission électrotechnique internationale: organisation (non gouvernementale) internationale qui produit des normes de portée mondiale dans le domaine de l'ingénierie électrique et électronique destinées à faciliter les échanges internationaux.	2
OHI	Organisation hydrographique internationale (International hydrographic organization): coordonne les activités des services hydrographiques nationaux, assure la promotion des normes et conseille les pays en développement dans les domaines relatifs aux levés hydrographiques et à la production de cartes marines et de publications nautiques.	2
Base de registres de l'OHI	Base de registres de l'OHI pour l'infrastructure des informations géospatiales (base de registres d'informations géospatiales). Il s'agit du système d'information dans lequel un registre est stocké. En ce qui concerne la norme S-100, l'OHI dispose d'une base de registres informatiques qui permet de stocker différents registres d'informations hydrographiques.	5
Publication de l'OHI n° S-32, app. 1	Dictionnaire hydrographique — Glossaire des termes relatifs aux ECDIS.	2
Publication de l'OHI n° S-52	Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS	2

Terme ou abréviation	Définition	Source
Publication de l'OHI n° S-52, app. 1	Directives relatives à la tenue à jour des cartes électroniques de navigation	2
Publication de l'OHI n° S-57	Normes de l'OHI pour le transfert de données hydrographiques numériques	3
Publication de l'OHI n° S-57, app. A	Catalogue des objets de l'OHI	3
Publication de l'OHI n° S-57, app. B	Spécifications de produit pour les CEN	3
Publication de l'OHI n° S-62	Codes des producteurs de CEN	
OMI	Organisation maritime internationale: anciennement OMCI, l'OMI est l'institution spécialisée des Nations unies chargée de la sécurité maritime, de l'efficacité de la navigation et de la prévention de la pollution marine par les navires.	2
Mode information	Utilisation de l'ECDIS intérieur limitée à l'information, sans superposition de l'image radar.	4.1
AIS Navigation intérieure	AIS destiné à la navigation intérieure et interopérable avec l'AIS (maritime); l'interopérabilité est rendue techniquement possible par les modifications et les extensions de l'AIS (maritime).	
ECDIS intérieur	Système de visualisation des cartes électroniques de navigation intérieure et d'information affichant certains renseignements d'une carte électronique système de navigation intérieure (SCEN intérieure) et, éventuellement, des informations transmises par d'autres capteurs de navigation.	4.1
CEN intérieure	Base de données, normalisée quant à son contenu, à sa structure et à son format, utilisée avec les systèmes ECDIS intérieur exploités à bord de navires transitant sur les voies navigables intérieures. Les CEN intérieure sont publiées par les organismes publics compétents, ou sous leur autorité, et sont conformes aux normes élaborées à l'origine par l'Organisation hydrographique internationale (OHI), et affinées par la suite par le Groupe de l'harmonisation des CEN intérieure. Une CEN intérieure contient toutes les informations cartographiques nécessaires à la sécurité de la navigation sur les voies navigables intérieures et peut contenir d'autres informations que celles figurant sur une carte papier (instructions nautiques, programmes d'exploitation assimilables par machine, par exemple), si elles sont jugées nécessaires à la sécurité de la navigation et à la planification du trajet.	4.1
Domaine des CEN intérieure	Domaine de la base de registres de l'OHI pour l'infrastructure des informations géospatiales consacré aux entrées relatives aux CEN intérieure.	5
SCEN intérieure	Carte électronique de navigation intérieure spécifique à un système; il s'agit d'une base de données résultant de la transformation de la CEN intérieure par le système ECDIS intérieur pour un usage spécifique, des mises à jour de la CEN intérieure par des moyens appropriés et de l'ajout d'autres données par le navigateur. C'est à cette base de données que l'ECDIS intérieur accède en fait pour générer l'image et assurer les autres fonctions de navigation. La SCEN intérieure peut aussi contenir des informations provenant d'autres sources.	4.1
INT 1	Carte internationale 1: spécification des symboles, des abréviations et des termes utilisés dans les séries de cartes internationales de l'OHI (fournit à l'utilisateur de la carte la signification des symboles, des abréviations et des termes utilisés sur les cartes compilées conformément aux «Spécifications de l'OHI pour les cartes marines»). Contient des entrées décrivant les objets et les attributs. Peut être considérée comme l'équivalent des légendes des cartes papier.	2
Affichage intégré	Affichage cap en haut en mouvement relatif, constituée de l'image de la SCEN Navigation superposée à l'image radar, les deux images ayant des paramètres d'échelle, de décalage et d'orientation concordants.	4.1
Table de recherche	Table donnant des instructions de symbolisation permettant de lier les objets de la SCEN à la représentation symbolique des points, des lignes ou des surfaces, et permettant de choisir la priorité d'affichage, la priorité radar, la catégorie OMI et le groupe de visualisation en option.	2
Publication M-4	Contient les spécifications cartographiques de l'OHI nécessaires à la compilation des cartes nautiques, ainsi que les symboles et abréviations agréés adoptés pour un usage général par les États membres. Contient également le règlement relatif aux cartes internationales. Contient des entrées décrivant les objets et les attributs.	3

Terme ou abréviation	Définition	Source
Métaobjet	Objet contenant des informations sur d'autres objets.	2
Mode navigation	Utilisation de l'ECDIS intérieur pour la conduite du navire avec superposition de l'image radar.	4.1
Affichage nord en haut	Affichage des informations à l'écran (radar ou ECDIS) avec le nord dirigé vers le haut	2
Autres informations de navigation	Informations relatives à la navigation non contenues dans la SCEN mais pouvant être affichées par un ECDIS, telles que les informations radar.	2
Dilatation d'échelle	Affichage des données à une échelle supérieure à celle pour laquelle elles ont été compilées.	2
Navire porteur	Navire à bord duquel un ECDIS est en cours d'utilisation.	2
Isobathe de sécurité du navire porteur	Courbe de niveau associée au navire porteur, choisie par le navigateur parmi celles disponibles dans la SCEN, et qui est utilisée par l'ECDIS pour permettre la distinction, à l'écran, entre les eaux sûres et les eaux dangereuses, ainsi que le déclenchement des alarmes anti-échouement.	2
Standard de performance pour l'ECDIS	Standard élaboré sous l'autorité de l'OMI et décrivant les exigences de fonctionnement minimales applicables aux appareils de navigation et aux autres accessoires requis par la convention SOLAS. Adopté par l'OMI le 5 décembre 2006 et publié sous la référence MSC.232(82).	2
Rapport d'objet (fenêtre objet)	Résultat de l'interrogation d'un symbole-point, d'une ligne ou d'une aire affichés à l'écran en vue d'obtenir de la base de données des informations supplémentaires qui ne sont pas représentées par le symbole.	2
Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS	Ensemble de spécifications, pour la plupart numériques, composées de bibliothèques de symboles, de combinaisons de couleurs, de tables de recherche et de règles, associant chaque objet et attribut de la SCEN à la représentation appropriée utilisée par l'ECDIS. Publiée par l'OHI à l'annexe A de sa publication spéciale n° 52 (S-52).	2
Spécification de produit	Sous-ensemble défini de la spécification complète associé à des règles et adapté à l'utilisation prévue des données transférées. (La spécification de produit de la CEN décrit le contenu, la structure et les autres aspects obligatoires d'une CEN.)	2
Portée (du radar)	Distance par rapport à l'antenne du radar. Pour la navigation intérieure, la portée du radar doit être à commutation séquentielle, conformément aux règlements de la CCNR applicables aux radars.	9
Affichage en mouvement relatif	Affichage dans lequel les informations cartographiques et les cibles du radar se déplacent par rapport à la position du navire, dont l'image reste fixe à l'écran.	2
Planification de l'itinéraire	Fonction ECDIS affichant la zone requise pour étudier l'itinéraire prévu, sélectionner la route prévue et indiquer le tracé, les points de route et des observations nautiques.	1
SCAMIN	Plus petite échelle à laquelle un objet peut être utilisé dans une représentation ECDIS.	3
SCEN	Carte électronique système pour la navigation intérieure; il s'agit d'une base de données résultant de la transformation de la CEN par l'ECDIS en vue d'une utilisation appropriée, des mises à jour de la CEN par des moyens appropriés et de l'ajout d'autres données par le navigateur. C'est la base de données qu'utilise en fait l'ECDIS pour la génération de l'affichage et d'autres fonctions de navigation. La SCEN peut aussi contenir des informations provenant d'autres sources.	2
Objet spatial	Objet contenant des informations relatives à la position d'entités du monde réel.	2
Affichage standard	Densité d'information standard, c'est-à-dire le volume minimal d'informations de la SCEN devant être visibles lors du premier affichage de la carte sur l'ECDIS.	4.1
Suivi et repérage [des navires]	Suivi: fonction de mise à jour des informations relatives à la situation en cours du navire, associées, si nécessaire, à des informations relatives à la cargaison et aux chargements. Repérage: fonction de collecte des informations relatives à la position du navire, associées, si nécessaire, à des informations relatives à la cargaison, aux chargements et aux équipements.	10
Affichage en mouvement réel	Affichage dans lequel la position du navire porteur et de chaque cible du radar se déplacent selon leur mouvement réel propre, la position de toutes les informations cartographiques restant fixe.	2

Terme ou abréviation	Définition	Source
Configuration utilisateur	Possibilité d'utiliser et de sauvegarder un profil spécifique pour l'affichage et les paramètres des commandes.	4.1
CDV	Cercle de distance variable.	4.5
WGS84	Système géodésique mondial: base géodésique du «Navigational Satellite Timing and Ranging — Global Positioning System» (NAVSTAR-GPS) (Système de positionnement mondial temporel et spatial par satellite), mise au point par le Département de la défense des États-Unis et permettant l'étude topographique de la Terre et de ses entités. Ce système géodésique de référence au niveau mondial est recommandé par l'OHI dans le domaine de l'hydrographie et de la cartographie.	6

Comparaison des structures du Standard pour l'ECDIS (maritime) et des spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur

ECDIS (maritime)	ECDIS intérieur	OPEN ECDIS FORUM http://ienc.openecdis.org
<p>OMI MSC.232(82): Normes de fonctionnement révisées des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS), décembre 2006</p> <p>Appendice 1: Ouvrages de référence</p> <p>Appendice 2: Informations de la SCEN pouvant être affichées durant la planification et la surveillance du trajet</p> <p>Appendice 3: Éléments et paramètres de navigation</p> <p>Appendice 4: Zones auxquelles s'appliquent des conditions particulières</p> <p>Appendice 5: Alarmes et indicateurs</p> <p>Appendice 6: Prescriptions applicables aux dispositifs de secours</p> <p>Appendice 7: Mode d'exploitation RCDS</p>	Section 1: Standard de performance	
<p>IHO S-57: Normes pour le transfert de données hydrographiques numériques, édition 3.1 (en anglais), y compris le supplément n° 2, juin 2009</p> <p>Partie 1: Introduction générale</p> <p>Partie 2: Modèle théorique de données</p> <p>Partie 3: Structure des données</p> <p>Appendice A: Catalogue des objets OHI</p> <p>Introduction</p> <p>Chapitre 1: Classes d'objets</p> <p>Chapitre 2: Attributs</p> <p>Annexe B: Références croisées pour les attributs/classes d'objets</p> <p>Appendice B: Spécifications de produit</p> <p>Appendice B.1: Spécification de produit CEN</p> <p>Annexe A: Utilisation du catalogue d'objet CEN</p> <p>Annexe B: Exemple de codage CRC</p> <p>Appendice B.2: Spécifications de produit pour le codage d'un dictionnaire de données basé sur le catalogue des objets OHI</p>	Section 2: Standard de données pour les CEN intérieure	<p>Catalogue d'objets pour les CEN intérieure</p> <p>Spécifications de produit pour les CEN intérieure</p> <p>Notice de codage des CEN intérieure</p>
<p>IHO S-62 Codes des fabricants de cartes électroniques de navigation (en anglais), édition 2.5, décembre 2009</p>	Section 2A: Codes des fabricants et voies navigables	<p>OEF (https://http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php): Codes des fabricants et des voies navigables (ne fait pas partie des spécifications techniques relatives à l'ECDIS intérieur)</p>

ECDIS (maritime)	ECDIS intérieur	OPEN ECDIS FORUM http://ienc.openecdis.org
<p>OHI S-52: Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS (en anglais), édition 6, mars 2010</p> <p>Annexe A: Bibliothèque de présentation de l'OHI pour les ECDIS</p> <p>Annexe B: Procédure pour l'étalonnage initial des tubes cathodiques couleur</p> <p>Annexe C: Procédure pour la maintenance de l'étalonnage des tubes cathodiques</p> <p>Appendice 1: directives relatives à la mise à jour de la carte électronique de navigation</p> <p> Annexe A: Définitions et acronymes</p> <p> Annexe B: Procédure actuelle de tenue à jour des cartes papier</p> <p>Annexe D: Estimation du volume de données</p>	<p>Section 3: Standard de visualisation</p>	<p>Bibliothèque des représentations de l'ECDIS intérieur</p> <p>Tables de recherche</p> <p>Symboles</p> <p>Procédures de symbologie conditionnelle</p>
<p>CEI 61174 Édition 3.0: ECDIS — Exigences d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés, 2008-09</p>	<p>Section 4: Prescriptions d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai requis</p> <p>Section 4A: Mesures de garantie de la qualité des logiciels</p> <p>Section 4B: Configurations système</p>	
<p>OHI S-32 Appendice 1: Dictionnaire hydrographique — Glossaire des termes relatifs aux ECDIS</p>	<p>Section 5: Glossaire des termes utilisés</p>	